De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 12:

Onderhanden uitbreiding van de staalproductie in de Verenigde Staten van Amerika, door ir A. Groothoff.

De restauratiewerken aan de Abdij en Kerk van Middelburg, door ir H. de Lussanet de la Sablonière.

GEZONDHEIDSTECHNIEK 4:

Het werk van de afdeling gezondheidstechniek T.N.O., door prof. W. F. J. M. Krul.

VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK 2:

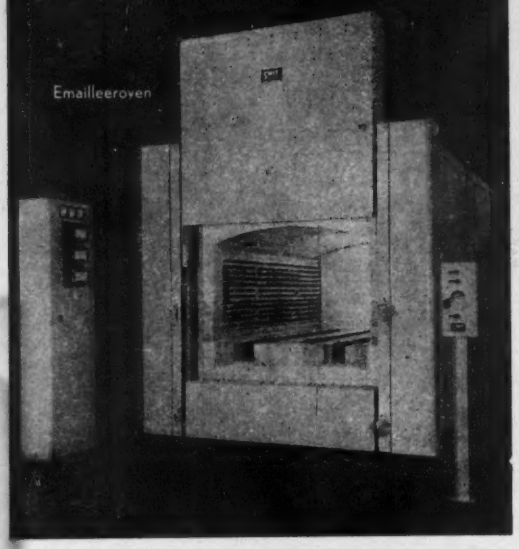
Enkele cijfers over Russische Spoorwegen, door ir S. Subbotin.

Ingenieur • Jaargang 63 • No. 12 A 143-158; G 29-36; V 11-18 's-Gravenhage, 23 Maart 1951

SMIT NUMEGEN

Gloeiovens

VOOR ALLE DOELEINDEN

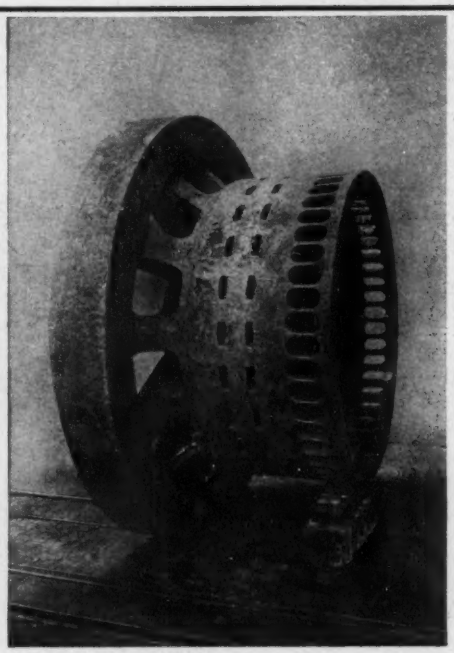


GIESSEN-WERKTUIGEN

KRIMPEN

*

KRANEN



STAALGIETERIJ

BAKKER & Co. RIDDERKERK

R.P.I

PLAATWERK IN IEDER METAAL

WIJ

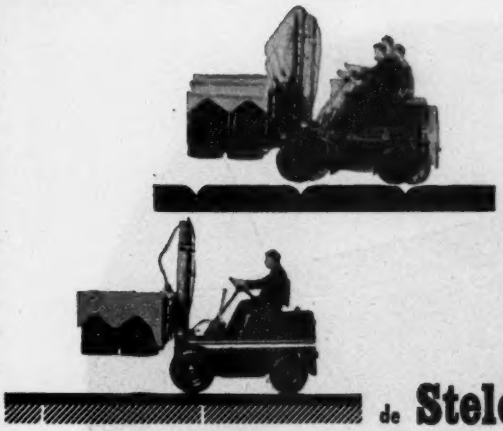
KNIPPEN EN PERSEN

PLATEN TOT ELK PROFIEL

ROTTERDAMSCHE PLAATWERKINDUSTRIE

PIEKSTRAAT 20 — TELEF. 79550 (2 lijnen)

ROTTERDAM



de verkeerde manier

de Stelcon manier - sterke, vlakke, vlakblijvende vloeren

Hoe kan een vloer bijdragen tot productieverhoging? Op vele manieren, mits het een Stelconvloer is! Een Stelconvloer als basis van het bedrijf doet de prestaties stijgen, de bedrijfskosten dalen, het productieproces verloopt zonder horten of stoten en de bedrijfshygiëne neemt toe. (Stelconvloeren zijn stofvrij). In elk bedrijf waar vlug en vlot transport van essentieel belang is voor de productie, zijn Stelconvloeren ideaal. Stelconvloeren zijn economisch, zij blijven hun waarde behouden. Ze zijn gemaakt van beton van hoge kwaliteit, met een versterkte slijtlaag in diverse samenstellingen. Ze slijten niet, ze scheuren niet en brokkelen niet af. Ze zijn hecht van samenstelling en leveren absoluut vlakke vloeren van grote sterkte, die bestand zijn tegen intensief verkeer door de tijden heen.

Nederland
N.V. Betonfabriek „de Meteoor" de Steeg
Tel.: Velp K 8302-3344

België:
S.A. Raymond Delever - Brussel

Caraïbisch gebied:
Curaçao Trading Company S.A. - Willemstad (Curaçao)

Denemarken:
Højgaard & Schultz A/S - Evaldsgade 9 Kopenhagen

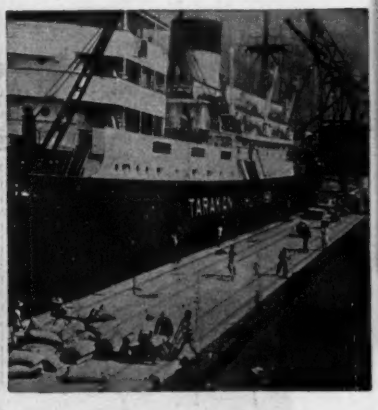
Duitsland:
Fritz Ebener - Essen

Engeland:
Stelcon Ltd. - London

Frankrijk:
S.A. Chapsol - Parijs

Indonesië:
Koopman & Co. - Djakarta

Zwitserland:
Fa. Richner & Cie - Zürich



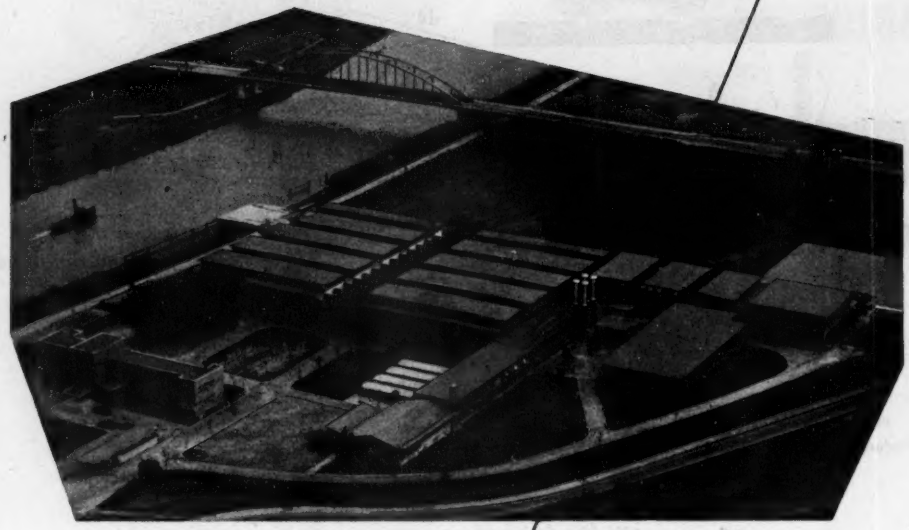
Stelcon Pantsertegels 30 x 30 x 3 cm. (in specie op onderlaag) in een industrie.

Stelcon Pantserplaten 200 x 200 x 10 cm. in zand als havenkadebevloering.

Export naar alle delen der wereld

Stelcon bedrijfsvloeren

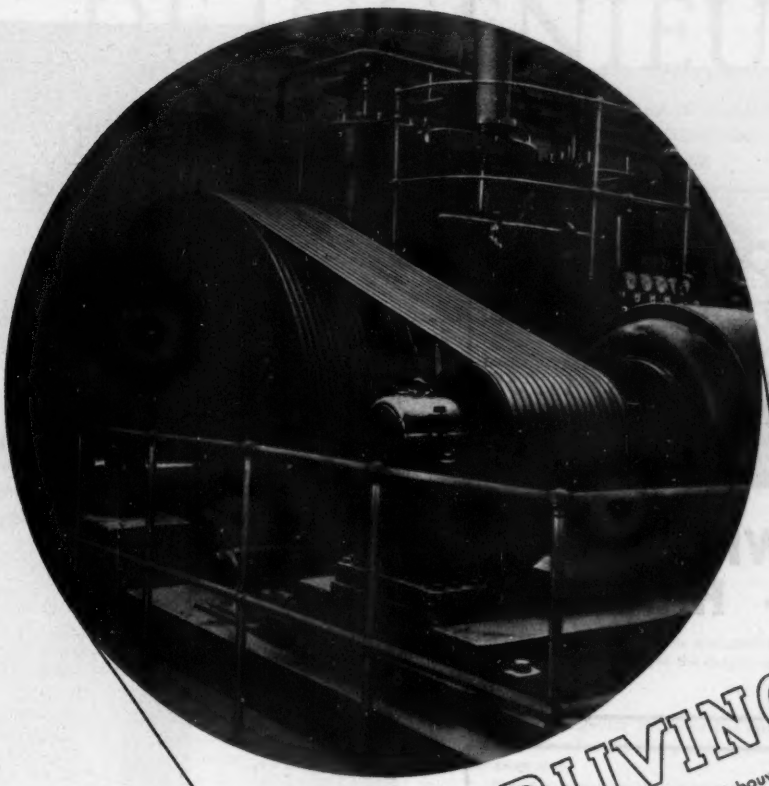
N.V. Betonfabriek „De Meteoor" De Steeg



Aluminium
Een Nederlandsch product
Sterk als staal
Laag gewicht
Roestvrij

N.V. NEDERLANDSCHE
ALUMINIUM
MAATSCHAPPIJ - UTRECHT

PLATEN, PROFIELEN EN BUIZEN



BLAURI-AANDRIJVINGEN

Hoog nuttig effect, grote elasticiteit, geringe inbouwafmetingen, kleine lagerbelasting en geen toezicht zijn de grote voordelen van de Blauri-aandrijvingen. Een grote voorraad groefschijven maken het ons mogelijk, complete aandrijvingen op korte termijn te leveren.

Wij leveren Bovendien:

FLENDER TANDWIELKASTEN
overbrengingsverhouding tot 700:1

FLENDER VARIATOREN
[illegible] toerenregeling

ALMAR WRIJVINGSKOPPELINGEN
[illegible] vermogens

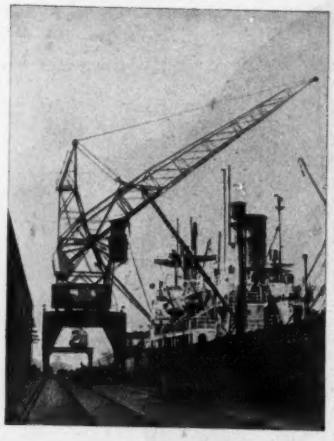
KW-KUSSENBLOKKEN
[illegible] moderne korte, [illegible]

EFKA-VEERSPANROLLEN
verbeteren elke aandrijving met vlakke riem

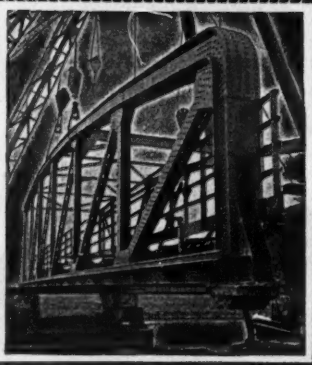
VLAKKE- EN GROEFSCHIJVEN
levering uit voorraad of op bestelling

Mulder

VOOR AANDRIJVING · INGENIEURSBUREAU · DEN HAAG · BEZUIDENHOUT 217 · TELEFOON 720784



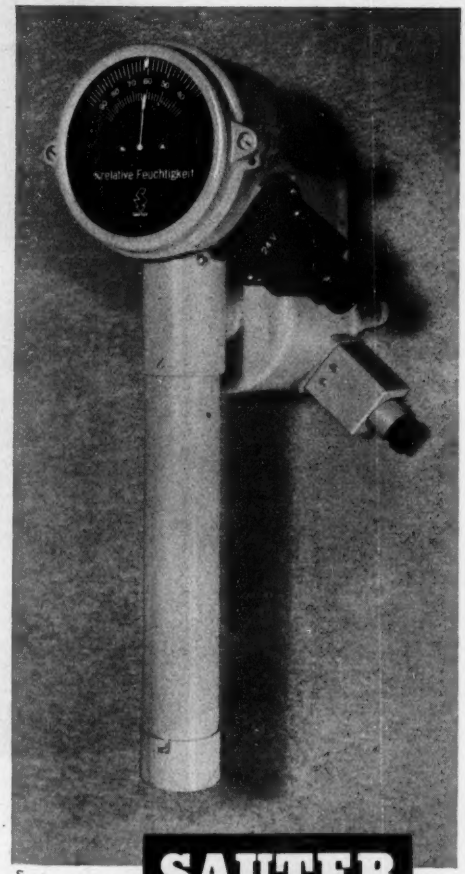
HAVENWIPKRANEN
FIGEE - HAARLEM



CONSTRUCTIEWERKEN
voor de meest uiteenloopende projecten maakt en monteert:

818

BEGEMANN-HELMOND



Baudouin

SAUTER

regelt voor U

temperatuur
druk
vochtigheid
hoeveelheid
niveau
pH
vermogen

Afgebeeld is een vochtigheidsregelaar type HBrd met valbeugelsysteem en potentiometer.
Schaal voor instelling van de gewenste relatieve vochtigheid en een tweede schaal voor aanwijsing werkelijke waarde.
Gedwongen luchtcirculatie over het meetsysteem.

Groenpol

GROENEVELD, v. d. POLL & CO's
electrotechnische fabriek n.v.

AMSTERDAM
ROTTERDAM
WORMERVEER
GRONINGEN

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692

Het K. I. v. I. en de V. v. D. I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld

Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 12.

Onderhanden uitbreiding van de staalproductie in de Verenigde Staten van Amerika

door ir A. GROOTHOFF

Summary: *Steel production expansion in the U.S.A.*

The author passes in review the recent development of American steel production and also some special features of further expansion programs, which the steel industry has started to meet the defence and military needs of the U.S.A.

In *De Ingenieur* van 15 December 1950 (Algemeen Gedeelte) gaven wij een korte schets van het *Dreigend staaltekort in de Verenigde Staten van Amerika.* Aan het slot deden wij de toezegging om op dit onderwerp terug te komen, zodra de situatie zich duidelijker zou aftekenen.

Hoewel slechts enkele maanden na het schrijven van genoemd artikel verstreken zijn en het nog te vroeg is om tot vaststaande conclusies in cijfers omtrent een al of niet bestaand staaltekort te komen, zijn in die tussentijd zoveel uitvoerige gegevens bekend geworden, dat het ons nuttig voorkomt nu reeds een beknopte uiteenzetting van de belangrijkste uitbreidingsplannen der Amerikaanse staalindustrie te geven.

Men zou kunnen zeggen, dat de voorgenomen, haast fabelachtig snelle uitvoering dezer plannen, toch wijst op een bestaand of althans spoedig ophanden staaltekort. Inderdaad; maar zo eenvoudig is het overigens niet om definitief tot de al of niet aanwezigheid van een staaltekort van bepaalde omvang te concluderen. Hoe hoog moeten afleveringstermijnen opgelopen zijn om te kunnen zeggen, dat er een bepaald tekort bestaat?

Staalproducenten denken daarover heel anders dan hun civiele en militaire afnemers. Typisch is in dit verband de volgende uitlating van IRVING S. OLDS, Chairman of the United States Steel Corporation, de grootste staalproducent van de Verenigde Staten:

„The American steel industry will meet fully the pro„duction challenge presented to it as a consequence of the „perilous international threat now facing this nation. The „industry has the capacity, the skill, and the will, to pro„duce whatever tonnages of steel may be required for the „defence and military needs of our country. In so doing „some ordinary civilian uses of steel may have to give „way to the superior claims of the military, but everyone „should concede that this is a necessary corrollary of war, „or near-war.

„The American steel industry today is building more „new capacity more rapidly than ever before in its history, „and as long as the need for expansion continues, it is safe „to assume that such expansion will be forthcoming. The „members of the industry have placed no limits upon their „eventual size."

Een Engelse verslaggever plaatste in zijn commentaar op de redevoering, waaraan bovenstaande regelen ontleend zijn, de laconieke opmerking: „The *sky is the limit* for the „United States' steel industry as a result of the interna„tional situation, a leading spokesman of the industry „has said."

Intussen is het voor een goed verstaander duidelijk genoeg, dat er grote hiaten in de afleveringen van staal zullen komen, zolang de productie-uitbreiding niet voldoende geëffectueerd is. De militaire orders zijn weliswaar nog niet in volle uitvoering, maar het benodigde staal enz. wordt — voor zover mogelijk — vooruit gereserveerd, terwijl het gebruik van staal voor civiele doeleinden (o.a. auto's, koelkasten en dgl.) drastisch beperkt wordt.

Het is dan ook geen wonder, dat zoals wij in ons vorig artikel over het dreigend staaltekort schreven, grote Amerikaanse bestellingen in Canada en West-Europa zijn gedaan. Ja zelfs bij de opkomende ijzer- en staalindustrie in Zuid-Amerika o.a. in Chili (ruw-ijzer). Ook is bekend, dat Amerika met West-Duitsland gecontracteerd heeft om in dit jaar 1.400.000 t kolen te leveren tegen Duitse ijzer- en staalproducten. En wij zouden ons niet verwonderen, indien onder de Amerikaanse bestellers ook staalfabrikanten worden aangetroffen, die hun ontoereikende voorraden

grondstoffen en halffabrikaten met buitenlands materiaal wensen aan te vullen ten gerieve van hun militaire en civiele afnemers.

Na de voorgaande inleiding zullen wij thans overgaan tot de eigenlijke uitbreidingsplannen van de Amerikaanse staalindustrie. Deze plannen zijn — in verband met de industriële mobilisatie — in hoge mate van regeringswege gestimuleerd. Onzes inziens zijn ze te beschouwen als een compromis tussen regering en staalindustrie. Als stok achter de deur stond het voornemen van regeringszijde om tot de bouw van staatsfabrieken te besluiten, indien de staalproducenten onvoldoende zouden uitbreiden.

Gedurende het afgelopen jaar was de staalproductiecapaciteit met 2.145.000 t toegenomen nl. van 99.392.800 t einde 1949 tot 101.537.800 t einde 1950. Ongeveer 72% van deze capaciteitsuitbreiding werd verkregen door technische verbeteringen en organisatorische maatregelen bij bestaande installaties.

De momenteel onderhanden uitbreidingen zijn er op gericht om de productiecapaciteit ultimo 1952 op te voeren met minstens 10.000.000 t d.i. rond 10% van de huidige capaciteit. Om dat doel te bereiken heeft de Amerikaanse regering de plannen van een aantal staalmaatschappijen goedgekeurd en daarvoor „necessity-certificates" van de National Security Resources Board uitgereikt. Deze certificaten geven de betrokken maatschappijen het recht op belastingsfaciliteiten in de vorm van sneller afschrijvingen (in 5 jaren) van de goedgekeurde investeringen.

Aldus is o.m. met een *18-tal staalproducenten* overeengekomen, dat zij 470 millioen dollars zullen investeren voor de vergroting van hun producties per jaar met 5.500.000 t staal, 2.750.000 t ruwijzer en 2.500.000 t cokes.

De *Bethlehem Steel Corporation* publiceerde kort geleden een uitbreidingsprogram van $ 300.000.000, teneinde ultimo 1952 te kunnen beschikken over een productiecapaciteit van 17.600.000 t staal per jaar d.i. een vergroting met 2.600.000 t.

United States Steel Corporation als grootste staalproducent van de Verenigde Staten heeft sedert 1 Juli 1950 haar productiecapaciteit (zijnde rond 30.000.000 t per jaar) met 1.828.000 t staal verhoogd, terwijl zij doende is om daaraan nog rond 2.500.000 t toe te voegen, welke dan successievelijk in de loop van het jaar 1952 beschikbaar zullen komen. De National Security Resources Board heeft daarvoor de United States Steel Corporation nog in 1950 gemachtigd tot de bouw van een geheel nieuw hoogovenbedrijf en staalfabriek met een jaarproductie van 1.800.000 t, welke in het Atlantisch kustgebied aan de Delaware-rivier te Morrisville (Pennsylvania) gevestigd zal worden. De bouwkosten worden op ruim $ 750.000.000 geraamd. Hiermede volgt „United States Steel" het voorbeeld van de „Bethlehem" met haar hoogovenbedrijf in Sparrows Point aan de Chesapeake Bay bij Baltimore (Staat Maryland) om een deel van haar ondernemingen als zelfstandig grootbedrijf aan de kust te vestigen met het doel daar voornamelijk buitenlandse ertsen te verwerken.

Ook een andere belangrijke staalproducent, de *National Steel Corporation*, die de 5e plaats onder de grootproducenten van staal inneemt, heeft in de Staat New Jersey te Paulsboro (bij Camden) aan de Delaware een terrein gekocht voor de bouw van een staalfabriek, die in rangorde van capaciteit de derde in de Verenigde Staten zal zijn met een productie van ruim 1.000.000 t per jaar.

Het is duidelijk, dat op deze wijze de Amerikaanse Regering mee helpt aan de vestiging van grote hoogovenbedrijven met staalfabrieken en walserijen nabij de Atlantische kust, waar ertsen van overzee gemakkelijk aangevoerd en verwerkt kunnen worden.

In vroegere publicaties te dezer plaatse o.a. het laatst in *De Ingenieur* van 23 Juni 1950 (Algemeen Gedeelte) onder de titel van: *De Amerikaanse ijzer- en staalindustrie meer op buitenlandse ertsbasis*, hebben wij reeds de aandacht gevestigd op de tot op zekere hoogte onvermijdelijke ontwikkeling, die de Amerikaanse ijzer- en staalindustrie meer naar de kust dringt. Wij publiceerden toen o.m. enige voorlopige bijzonderheden over de plannen van de United States Steel en de Bethlehem om ijzerertsen van hun Venezuela-concessies te betrekken.

Wij komen daarop straks terug.

Eerst volge hier een en ander over de nieuwe fabriek van de U.S. Steel in Morrisville (Bucks County, Pa.) aan de Delaware, tegenover Trenton, een zg. *wholly-integrated steel mill*. De bouw hiervan zal dit voorjaar aanvangen met de bedoeling, dat de fabriek einde 1952 in vol bedrijf zal zijn. Binnen 6 à 12 maanden na het begin van uitvoering ter plaatse verwacht men de eerste walsproducten van het bedrijf. Het aanvangs-productieprogram van eindproducten omvat o.a. staven, buizen, walsdraad, plaat- en vertind blik (tin plate) in de volgende hoeveelheden:

289.000 t	koud gewalste plaat
235.000 „	warm „ „
281.000 „	buizen
285.000 „	staafijzer
170.000 „	vertind blik
1.360.000 t	

Overigens worden de gebruikelijke stalen blokken en halffabrikaten, al of niet gelegeerd, geproduceerd.

Ten slotte komen nog chemische bijproducten uit de gassen beschikbaar: lichte oliën, ammoniumsulfaat, ruwe naphtaline en teer, welke producten ook voor defensiedoeleinden van belang zijn.

Twee cokes-batterijen zullen 916.000 t cokes per jaar kunnen produceren. Verder 2 hoogovens met een jaarcapaciteit van 1.200.000 t, 9 staalovens voor 1.800.000 t jaarcapaciteit en een aantal walsstraten.

Men rekent op 4400 arbeiders in het bedrijf zonder de administratieve werkers en het leiding gevende stafpersoneel.

De nieuwe fabriek wordt genoemd de *Fairless Works* ter ere van de huidige United States Steel Corporation President Benjamin F. Fairless. Het feitelijk bedrijfsbeheer zal worden gevoerd door een nieuwe dochtermaatschappij onder dezelfde president nl. de *United States Steel Company*, die in 1950 gevormd is door samenvoeging van 4 dochtermaatschappijen zijnde Carnegie-Illinois Steel Corporation, United States Steel Corporation of Delaware, H. C. Frick Company en U.S. Coal and Coke Company. Deze in Pittsburgh gevestigde combinatie dient ter vereenvoudiging van de structuur der moedermaatschappij, de *United States Steel Corporation*.

De buizenfabricage van de Fairless Works geschiedt als een afzonderlijk bedrijf door de National Tube Company, eveneens een dochtermaatschappij van U.S. Steel Corporation.

Zolang nog geen voldoende ijzerertsen uit Venezuela aangevoerd kunnen worden, zal men ertsen van elders importeren, alsook binnenlandse verwerken. De eerste verschepingen verwacht men in 1953.

Het nieuwe bedrijf ligt niet alleen gunstig voor export van staalproducten, maar het kan ook een groot binnen-

lands afzetgebied, gevormd door de Midden-Atlantische kuststaten en New England, economisch bedienen.

De vestigingsplaats aan de Delaware, welke rivier voor grote zeeschepen bevaarbaar is, lijkt ons uitstekend gekozen en beantwoordt aan hoge eisen van aanvoer en afvoer, zowel te land als te water.

Wij willen ons kort overzicht over de onderhanden uitbreiding van de Amerikaanse staalproductie besluiten met enige algemene beschouwingen o.m. over de daarmede samenhangende problemen, die o.i. het gewenste succes met de lopende uitbreidingsplannen beheersen. Allereerst volgen nog enige cijfergegevens.

Het klinkt zo eenvoudig als men leest, dat de Amerikaanse staalindustrie op zich genomen heeft om ruim 10.000.000 t meer staal-capaciteit einde 1952 beschikbaar te hebben d.i. feitelijk in 2 jaar tijd. Wat zulks als totale prestatie te betekenen heeft, moge blijken uit een vergelijking met de uitbreiding van ongeveer dezelfde capaciteit, waaraan regering en staalindustrie in de laatste Wereldoorlog bijna 4 jaren hard moesten werken d.i. ongeveer de dubbele tijd van uitvoering.

Realiseert men zich voldoende in Europa, dat deze nieuwe uitbreiding gelijk is aan 2/3 van Engelands staalcapaciteit, ongeveer evenveel als hetgeen Frankrijk of Duitsland momenteel produceert dan wel meer dan 1/3 van de veronderstelde capaciteit der Russische staalindustrie?

De Verenigde Staten produceren nu al meer staal dan de rest van de wereld tezamen! Daarbij is de organisatie van de Amerikaanse ijzer- en staalindustrie zo sterk geconcentreerd, dat binnenkort de Bethlehem en de United States Steel samen evenveel staal fabriceren als in West-Europa plus Engeland gemaakt wordt. De toename van Amerika's staalcapaciteit is sinds 1918 als volgt geweest:

gemiddeld	1.000.000 t	per	jaar	van	1918	tot	1928
„	1.100.000 „	„	„	„	1928	„	1938
„	1.400.000 „	„	„	„	1938	„	1948
„	2.900.000 „	„	„	„	1948	„	1950

De kosten van de onderhanden uitbreiding met 10.000.000 t worden geraamd op $ 2.500.000.000 à $ 3.000.000.000, zonder de kosten voor extra ertsvoorziening en meer transportmiddelen.

Het „American Iron and Steel Institute" geeft enige kostencijfers voor afzonderlijke installaties:

Een hoogoven van $ 10.800.000 gebouwd in 1939 kost nu $ 21.700.000;

Een staaloveninstallatie („open hearth shop") voor 500.000 t per jaar kostte in 1939 totaal $ 8.500.000, thans het dubbele;

Een batterij van 73 cokesovens steeg in dezelfde periode van $ 4.700.000 tot $ 7.700.000;

Een ertsboot van het zg. „Grote Meren" type, waarvan de bouwkosten $ 1.200.000 in 1926 waren, kan momenteel niet voor minder dan $ 5.000.000 gebouwd worden.

Het succes van de in gang zijnde capaciteitsuitbreiding van de Amerikaanse staalindustrie zal in de hoogste mate afhankelijk zijn van de erts- en schrootvoorziening, het vervoer der ertsen en de beschikking over speciale ertsen en metalen zoals mangaanertsen, nikkel enz., die geschikt zijn voor ferro-alliages met bijzondere voor defensiedoeleinden vereiste eigenschappen.

Ertsvoorziening. Voor 10.000.000 t staal per jaar zijn 12.500.000 à 15.000.000 ijzerertsen nodig. Voorzover die niet geleverd kunnen worden door bestaande of nieuwe binnenlandse mijnen van Mesabi Range, Lake Superior gebied of Adirondack Mountains, dan wel te vervangen zijn door geconcentreerde taconiet, zal men ertsen van overzee moeten aanvoeren.

De overzeese import van ijzerertsen ten behoeve van de Amerikaanse staalindustrie hebben wij nog geen jaar geleden in het te voren reeds aangehaalde artikel in *De Ingenieur* uitvoerig behandeld. Daarbij zijn allerlei betrokken problemen van een buitenlandse ertsbasis nader in beschouwing genomen, zodat wij menen thans kort te kunnen zijn. In bedoeld artikel gaven wij enige in het maandblad *Metals* van Februari 1950 gepubliceerde schattingscijfers voor de jaarlijkse invoer van buitenlandse ijzerertsen omstreeks 1965:

21.600.000 t	uit	Venezuela
10.000.000 „	„	Labrador
2.400.000 „	„	Chili
500.000 „	„	Liberia
pro memorie	„	andere landen
34.500.000 t		minimum import 1965

Nemen wij in aanmerking, dat thans reeds een importpeil van rond 10.000.000 t ijzererts per jaar bereikt is, dan zal men ultimo 1952 waarschijnlijk op basis van 15 à 20 millioen t importeren, dus ongeveer de helft van de voor 1965 geschatte import bereikt hebben.

Bij bovenstaande schattingen voor 1964 is gerekend op een jaarlijkse binnenlandse ertsvoorziening van 27.000.000 t verbeterde taconiet-ertsen. De gedeeltelijke overgang naar buitenlandse ertsbasis heeft de Amerikaanse staalmaatschappijen er toe gebracht zelf de ijzerertsmijnbouw in Venezuela, Chili, Labrador en West-Afrika ter hand te nemen zonder echter de inkoop van erts uit andere mijnen, in handen van derden, te verwaarlozen. Aldus worden ook vrij grote hoeveelheden ijzererts uit Brazilië, Noord-Afrika, Zweden enz. ingevoerd.

De gevolgen van deze nieuwe Amerikaanse ertspolitiek zullen zich in allerlei vormen over een groot deel van de Westerse Wereld doen gevoelen. Wij verwijzen daarvoor naar ons meergenoemd artikel over de buitenlandse ertsbasis der Amerikaanse ijzer- en staalindustrie.

Schrootvoorziening. In de laatste jaren was de verhouding van de staalfabricage 53% ruwijzer + 47% schroot. Men verwacht in de eerste tijd een groter percentage schroot zolang de nieuwe ertsaanvoeren uit het buitenland nog niet het gewenste peil bereikt hebben. In 1940 verwerkte men meer dan 45.000.000 t schroot in het staal.

De ervaring tijdens Wereldoorlog II leerde, dat men niet zozeer gebrek aan schroot had, maar grote moeilijkheden ondervond met de aanvoer en distributie uit afgelegen gebieden, die normaal geen schroot leveren. Hoe het nu met de schrootvoorziening in de eerstvolgende jaren zal lopen valt moeilijk te voorspellen.

Ertsvervoer in binnenland en van overzee. Gesteld dat de ijzerertsen voor de nieuwe uitbreidingen der staalfabricage met minstens 10.000.000 t ultimo 1952 half om half over de Grote Meren en van overzee moeten komen, dan zou men alleen voor het extra scheepsvervoer over de Grote Meren 15 nieuwe normale ertsboten van 18.000 ton nodig hebben, behalve dan nog een uitbreiding van de laad- en lossingsinstallaties aan de wal.

Berekent men het vervoer van de benodigde ertsen plus alle bijbehorende grondstoffen voor 10.000.000 t staalproductie dan vindt men ongeveer 40.000.000 t per trein, auto en schip te vervoeren. Voor het te verwachten extra vervoer per trein heeft de Defence Transport Administration de beschikking gekregen over 310.000 t staal per maand gedurende het 1e kwartaal 1951 ten behoeve van de aanmaak van goederenwagons. Het *overzeese ertsvervoer*

wordt op den duur het meest belangrijk probleem. In vele gevallen worden tijdelijk ertsboten gecharterd, bij welk vervoer soms ook Nederlandse rederijen betrokken zijn. Doch voor het geregelde zg. „pendel" vervoer tussen eigen overzeese mijnen en eigen fabriekshavens willen de grote staalmaatschappijen bij voorkeur ook eigen ertsschepen gebruiken. Zo beschikt de Bethlehem Steel Corporation over een eigen vloot, die zijn vestiging bij Baltimore bedient. Teneinde het vervoer van erts meer economisch te verrichten door het met retourvracht te combineren heeft de Bethlehem sinds 1922 gecombineerde erts- en olieschepen in de vaart gebracht en ook sinds 1923 één of meer schepen voor gecombineerd erts- en kolenvervoer. Onlangs brachten 3 van deze schepen ijzererts van Chili naar Baltimore en namen zij olie mee van Mexico naar Chili. Voor de eigen vloot met scheepsnamen op *ore* eindigend (Steelore, Bethore, enz.), is een afzonderlijke dochtermaatschappij opgericht, de „Ore Steamship Corporation of New-York City". Hoogstwaarschijnlijk zullen ertsboten van 26.000 ton het Venezolaanse erts voor de Bethlehem Steel naar Baltimore brengen. In Januari j.l. hebben de eerste verschepingen plaats gevonden.

Met welk soort schepen de United States Steel het ijzererts van Venezuela naar de Delaware zal vervoeren, is ons nog niet bekend geworden. Verleden jaar werd overwogen dit met zeer grote nieuw te bouwen ertsboten van 45.000 ton te doen. Men denkt eerst in 1953 geregeld te kunnen verschepen.

Uit het voorgaande blijkt welke belangrijke problemen aan het overzeese ertsvervoer verbonden zijn, vooral als dit met olie- en kolenvervoer gecombineerd wordt. In deze combinaties liggen nog grote mogelijkheden, ook voor de wereldscheepvaart en voor onze Nederlandse rederijen. Als voorbeeld, aan een persbericht ontleend, zij vermeld, dat in November 1950 een nieuw Zweeds gecombineerd erts- en olieschip, de Porjus, erts van Narvik naar Baltimore vervoerde en daarna olie van Curaçao naar Zweden. Ertsboten, die Braziliaans ijzererts naar de Verenigde Staten brengen, hebben meermalen Amerikaanse kolen als retourvracht voor Brazilië, waar men kolen te kort komt.

Ferro-alliages. Amerika heeft een groot tekort aan ertsen en metalen voor speciale alliages ten behoeve van de oorlogsindustrie.

Voor *mangaanerts* zal een import van meer dan 1.500.000 t per jaar nodig zijn. Vroeger was men op Rusland aangewezen, thans wordt het meeste uit India en Zuid-Afrika gehaald.

Nikkel komt meest uit Canada. *Chroomerts* o.a. uit Zuid-Rhodesia en Turkije. *Wolframerts* o.a. uit Zuid-Amerika wegens het uitvallen van China.

Columbium wordt vooral uit Nigeria geleverd en verder ook uit de Congo en Brazilië.

Voor *Cobalt* zijn Canada en Afrika de hoofdleveranciers.

Zolang de Amerikanen niet zouden slagen met een voldoende aanvoer van deze belangrijke hulpmetalen, zou men niet kunnen spreken van een volledig succes der onderhanden verhogingen van de staalproductie.

Aan het slot van ons artikel komen wij tot de conclusie, dat de in het kort beschreven uitbreidingen van de Amerikaanse ijzer- en staalindustrie als één van hun allergrootste krachtsinspanningen op het gebied van de industriële mobilisatie te beschouwen zijn. De gevolgen er van blijven niet beperkt tot het nationale gebied, maar zullen zich ook in de internationale politiek en economie doen gelden.

Wij, Europeanen, zouden geneigd zijn om bij zulke reuzenplannen direct rekening te houden met mogelijke tegenvallers en ons alvast in te stellen op eventuele verlating van de gestelde datum van voltooiing: ultimo 1952.

De Amerikanen doen er integendeel „een schepje op" en zo kan men nu reeds uit diverse publicaties afleiden, dat in staalkringen een nog hogere capaciteit op de genoemde tijd verwacht wordt nl. een totale staalcapaciteit van 117.500.000 t per jaar! Zo juist lezen wij, dat de Januariproductie van staal het cijfer van 8.830.000 t voor blokken en gietstukken bereikte, gelijkstaande met een jaarproductie van 104.000.000 t.

Amerikaans optimisme gepaard met een bijzonder ontwikkeld organisatievermogen en „teamwork" doen in korte tijd schier wonderen en stampen bouwwerken met installaties uit de grond, waarvan het zeer de vraag is of Europeanen van geheel andere mentaliteit dan de Amerikanen — ook al zouden zij over dezelfde kapitalen en hulpmiddelen beschikken — daartoe in staat zouden zijn.

Wij spreken de hoop uit, dat als eenmaal het oorlogsgevaar min of meer geweken zal zijn, Amerikanen en Europeanen de handen ineen zullen slaan om met het enthousiasme en de voortvarendheid van de Nieuwe Wereld de Oude Wereld naar eigen aard dusdanig te reorganiseren alsook om gezamenlijk andere Werelddelen in hun opbouw en ontwikkeling bij te staan, dat het welvaartspeil niet meer, zoals nu in vele landen, naar beneden maar naar boven nivelleert. Zulk een beeld van internationale samenwerking komt ons voor de ogen te staan, indien wij de Amerikaanse ijzer- en staalindustrie in gedachten bezig zien aan hun gigantische industriële mobilisatie voor de verdediging van de wereldvrede.

Naschrift

Het „schepje op", waarvan in het slotgedeelte van bovenstaand artikel sprake is, lijkt een „extra schop" te zullen worden. Immers valt in zeer recente berichten in de vakpers nu reeds te lezen, dat de jaarcapaciteit van de Amerikaanse staalindustrie ultimo December 1952 boven de 120.000.000 t staal zal uitkomen, als volgt geographisch verspreid:

Pittsburgh-Youngstown district	:	43.600.000	ingot tons
Oostelijke Staten	:	28.000.000	„ „
Chicago district	:	24.000.000	„ „
Cleveland-Detroit District	:	14.000.000	„ „
Westelijke Staten	:	6.400.000	„ „
Zuidelijke „	:	5.600.000	„ „
Totaal	:	121.600.000	ingot tons

De grootste uitbreidingen zullen plaats vinden in de Oostelijke Staten nl. met bijna 50% van de huidige staalcapaciteit. Daarvan komen 3 nieuwe vestigingen in het kustgebied te liggen, zijnde:

1. U.S. Steel Corporation: 1.800.000 t Morrisville, Pa.
2. National Steel Corp.: 1.500.000 „ Paulsboro, N.J.
3. New England Mill: 1.000.000 „ New London, Conn.

De bestaande vestiging van de Bethlehem Steel in Sparrowspoint bij Baltimore wordt met 740.000 t uitgebreid, zodat de totale uitbreiding in het eigenlijke kustgebied totaal minstens 5.000.000 t staal per jaar omvat.

A. Gr.

624.059.2 : 726.71(492.91)

De restauratiewerken aan de Abdij en Kerk van Middelburg [1]

door ir H. DE LUSSANET DE LA SABLONIÈRE

Summary: *The restoration of the former Abbey of Middelburg.*

Nearly all the buildings forming together the Abbey of Middelburg were burnt down in May 1940 after the bombardment of the town. Only the parts (marked O, X and V in the map) remained in good condition.

Immediately plans were made to rebuild the old abbey. The municipality of Middelburg asked JAN DE MEYER to reconstruct the tower, and the two protestant churches were to be rebuilt by the architects VAN DER KLOOT MEYBURG and A. ROTHUIZEN.

The State Office of Works undertook to rebuild the other parts of the complex, the author being designated as the architect.

A plan was drawn up to erect new public buildings on the east side of the large square (architects Prof. BERGHOEF and the author), the municipal Record office had to be enlarged.

Historical founds and dates.

The Abbey was founded ± 1100 as a monastery. During the recent restoration the foundations of a chapel in early gothic style were found in the Koorkerk. Two ancient cellars and the original gateway P. had remained unimpaired. The latter building dates from ± 1350, whereas the tower was constructed in the 15th century. The gateway P. and the building N. were completed ± 1400.

The former Abbot's residence was built after the fire of 1492. Dating from the 16th century are the Gistpoort (X) the Cloisters (H), the Government House (M.), the Hotel „the Abbey" (T.) and the gateway (W). They were adorned with many turrets.

Twice the tower received a new spire; the first in Renaissance style, the second in Baroque style.

The first restoration of the Abbey took place from 1880—1910 (Architect J. A. FREDERIKS).

Het v.m. Abdijcomplex te Middelburg werd tengevolge van het luchtbombardement in Mei 1940 vrijwel geheel in de as gelegd.

Slechts een gedeelte van de voor het Rijksarchief ingerichte gebouwen op het Abdijplein (O), (zie fig. 2.) de Gistpoort (X) en het z.g.n. Thoolse Huis (V) bleven ongeschonden.

Van Rijkswege werd al vrij spoedig de thans overleden architect JAN DE MEYER te Amsterdam aangezocht om voor de Gemeente Middelburg een plan voor restauratie en herstel van de Abdijtoren te ontwerpen. Voor het herstel van de beide Abdijkerken, Koorkerk en Nieuwe kerk genaamd, werd een regeling getroffen tussen het Rijk en de Ned. Hervormde Gemeente te Middelburg en aan ir H. VAN DER KLOOT MEYBURG te Scheveningen werd de zorg voor de restauratie van beide gebouwen opgedragen. Voor dit werk heeft genoemde architect zich geassocieerd met ir A. ROTHUIZEN te Middelburg.

De restauratie van de overige gebouwen van het complex, welke Rijkseigendom waren, zou door de zorg van de Rijksgebouwendienst geschieden. Reeds vóór de oorlog waren door deze Dienst enige kleine werken ter hand genomen n.l. de restauratie van het venduhuis der notarissen of Thoolse Huis en een verbeteringsplan voor de ambtswoning van de Commissaris der Koningin in Zeeland, welke laatste door de inmiddels uitgebroken oorlog niet tot uitvoering konden komen.

Terwijl de opruimingswerken in de rokende puinhopen in uitvoering waren, werden een schema voor de restauratie en een herzien plan van indeling ontworpen.

Het lag voor de hand, dat de gebouwen na een eventueel herstel niet meer op gelijke wijze, als vóór de ramp het geval was, door verschillende Rijks- en Provinciale Diensten gebruikt zouden kunnen worden. Immers reeds in 1939 werd het v.m. Hotel „de Abdij", gelegen aan de Oostzijde van het Abdijplein (T) onteigend om te worden verbouwd en ingericht tot „bijkantorengebouw" van de Provinciale Griffie, welke dienst in de bestaande Rijksgebouwen onvoldoende was gehuisvest (A t/m K.) Men verlangde naar een moderner en practischer gebouw, maar liefst wel op de historische plek, n.l. binnen of in aansluiting aan het oude Abdijcomplex.

Naar aanleiding daarvan werd een plan ontworpen om het terrein tussen de Oostzijde van het Abdijplein en de St. Pieterstraat te bestemmen voor een zodanig modern nieuw kantoorgebouw voor huisvesting van de Provinciale Griffie.

De Rijksarchivaris verzocht rekening te willen houden met een mogelijke vergroting van het oude Rijksarchiefgebouw (O.P.Q.) daar een grote toename van het aantal archiefstukken in de toekomst was te verwachten.

Aan deze wens zou tegemoet gekomen kunnen worden door het thans open terrein, besloten tussen Balans en St. Pieterstraat en N.O. zijde Abdijruïnes, daartoe te bestemmen.

Op deze wijze zou de gehele St. Pieterstraat voortaan met Overheidsgebouwen bebouwd worden, waarbij de vroegere bebouwing met particuliere woonhuizen niet meer hersteld zou kunnen worden (vergelijk fig. 1 en 2).

Voor deze nieuwbouwwerken werd Prof. J. F. BERGHOEF te Aalsmeer door het toenmalig Hoofd van de Rijksgebouwendienst uitgenodigd een ontwerp te maken in samenwerking met de schrijver.

De Abdij schijnt omstreeks 1100 als klooster te zijn gesticht waartoe enige gebouwen binnen de oude vluchtburg uit de Karolingische tijd zullen zijn gebouwd.

Tijdens de restauratiewerkzaamheden kwam vast te staan dat een kapel in laat Romaanse stijl heeft bestaan binnen de omtrekmuren van de tegenwoordige Koorkerk (Y). Gedeelten van de Noordwand van deze kapel met overblijfselen van laat Romaanse vensters en muurnissen en enige gewelfaanzetten werden in de tegenwoordige Noordwand der Koorkerk teruggevonden, Ook in de grond werden sporen van de overige bouwmuren aangetroffen. De kapel schijnt in verschillende perioden te zijn opgetrokken, gezien het verschillende karakter der vensters van koor en schip. Het laatste bevond zich gedeeltelijk in de tegenwoordige Nieuwe kerk (Z). Ten Noorden van deze kapel zijn nog muurgedeelten aan te wijzen welke omstreeks het einde der 13e eeuw gelegen zullen hebben rond een binnenplein (H). Het is verblijdend, dat van deze oude gebouwen thans nog 2 kelders (K en I) intact zijn gebleven en dat ook een uit deze periode dagtekenende poortdoorgang in de „Balanspoort" (P) bewaard bleef.

[1] Voordracht, gehouden bij de excursie naar Zeeland van de Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde van het K.I.v.I. en de Afdeling Bouwkundige Ingenieurs van de V.v.D.I. op 28 en 29 Sept. 1950.

In het midden van de 14e eeuw moet de nog bestaande „Koorkerk" (Y) zijn gebouwd, nadat de vergroting van het schip van de oude kapel naar het Westen als 2 beukige hallenkerk reeds eerder tot stand was gekomen. Fundamenten van dit laatste gebouw werden in de bodem aangetroffen.

Merkwaardig is ook de bouw van een geheel onafhankelijk van de Abdijkerk opgerichte kerk op de hoek van Wal en Kapoenstraat, welke als „oude kerk" in oude rekeningen genoemd schijnt te zijn.

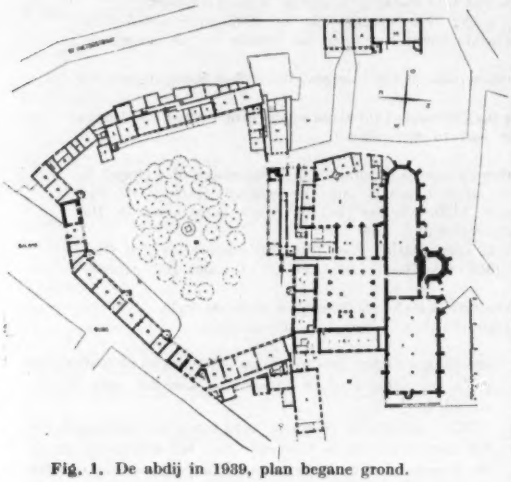


Fig. 1. De abdij in 1939, plan begane grond.

Rond 1400 moet de Balanspoort (P) vernieuwd of verhoogd zijn. De fraaie gevel aan het Abdijplein stamt althans uit deze tijd evenals het gebouw dat tijdelijk tot Commissariswoning dient. Vermoedelijk omstreeks het begin van de 15e eeuw werd een begin gemaakt met de bouw van de 8-kante Abdijtoren, waarvan de onderste ruimte in open verbinding werd gebouwd met het koor van de kerk. Deze doorgang was in latere eeuwen dichtgemetseld maar is thans weer in eer hersteld. De restanten van de oude kapel zullen daarna zijn verwijderd en de „Nieuwe kerk" werd vergroot naar het Westen tot op de huidige maat.

In 1492 werden de Abdijgebouwen door een brand geteisterd en de oprichting van vele nieuwe gebouwen korte tijd nadien kan hiermede zeer goed in verband worden gebracht.

Zo zien wij in deze tijd een nieuwe abtswoning (D) ontstaan recht tegenover de Hoofdpoort aan de Balans (P) en nog enige minder belangrijke gebouwen.

Omstreeks 1510 volgt de bouw van de Gistpoort aan de St. Pieterstraat (X). Al deze gebouwen zijn nog opgetrokken van z.g. Zeeuwse moppen.

Een kleiner formaat baksteen wordt voor het eerst aangetroffen aan het in het begin van de 16e eeuw opgetrokken refectorium aan de zijde van de Groenmarkt (L).

Sindsdien werden steeds zeer kleine stenen voor de nieu-

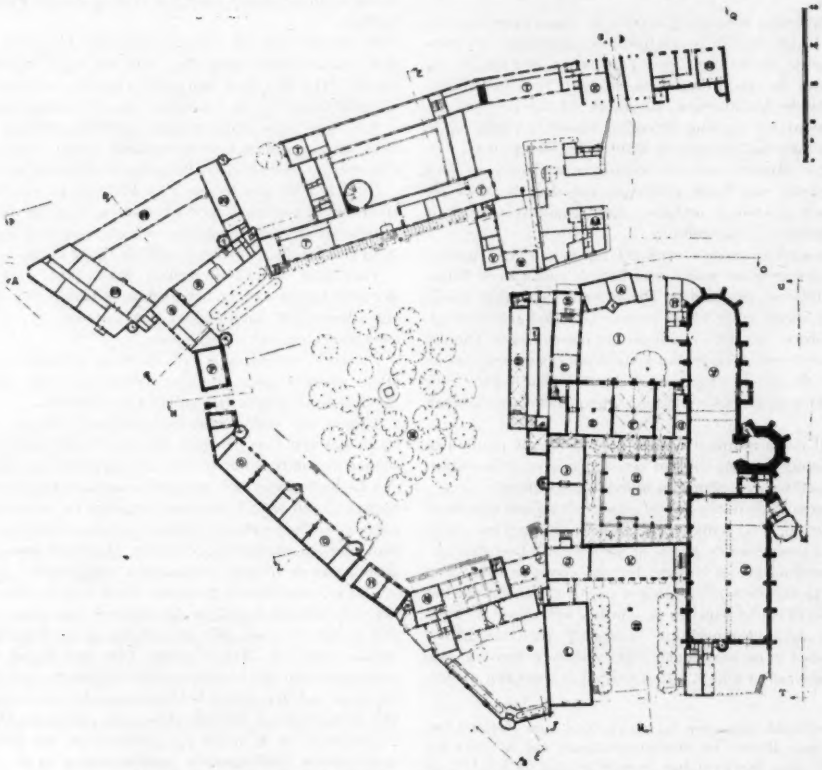


Fig. 2. Herbouwplan abdij-complex. Plan begane grond. Schaal 1 à 1500.

we gebouwen gebezigd. Men kan ze heden zien in de Kapittelzaal (F), de Kloostergang (H) en de verschillende bouwwerken rond het Abdijplein gelegen, waarmede de ring van gebouwen om dit plein schijnt te zijn gesloten: Commissariswoning M, Rijksarchief O, vicariswoning Q, hotel „de Abdij" T en Koorkerkhofpoort W. Tezamen met deze bouwwerken werd een groot aantal slanke torentjes opgericht, welke niet alleen het grote plein zo'n typisch aanzien hebben gegeven, maar ook in het silhouet van de stad meedoen om de ligging van het Abdijcomplex reeds van verre kenbaar te maken. Bij de brand van 1568 werd een deel van de kerken en de toren vernield. De Koorkerk (Y) werd daarna van de nog bestaande gewelven in steen voorzien. De Nieuwe kerk (Z) werd herbouwd ongeveer in de huidige vorm en eerst na de Reformatie voltooid. De toren verkreeg een nieuwe bekroning in Renaissancevorm.

Hetgeen nadien aan gebouwen werd opgetrokken kan men in vergelijking tot het voorgaande zeker als onbelangrijk kwalificeren, met uitzondering van de nieuwe spits van de Abdijtoren uit de 18e eeuw. Een tijdperk van algeheel verval is echter reeds ingetreden.

Eerst na 1880 mag de Abdij zich in een hernieuwde belangstelling ook van de Overheid verheugen. Het oude complex wordt dan grondig gerestaureerd door architect J. A. Frederiks. (Zie *De Ingenieur* 1904, no. 31, blz. 540).

In 1940 verbrandde de Nieuwe kerk (Z) zo volkomen, dat de architecten er toe moesten overgaan geheel nieuwe muurgedeelten aan te brengen en de boogstelling met kolommen in het midden der kerk te herbouwen. Het stucplafond van vóór 1940 werd niet herplaatst, maar een houten tongewelf werd gemaakt, hetgeen meer in overeenstemming is met de oorspronkelijke bouw. Het gewelf is in blauwe kleur geschilderd en de eiken gewelfribben zijn met fraaie stervormige versieringen verrijkt. Ongetwijfeld zal deze kerkruimte, welke voor de eredienst der Ned. Hervormde Gemeente zal worden gebruikt, een indrukwekkende aanblik opleveren. Nieuwe banken volgens het oude bankenplan zullen nog worden geplaatst, terwijl de preekstoel als in de oude tijd tegen het midden van de Noordwand zal worden aangebracht.

De Architecten stonden voor een zeer moeilijke opgave toen het noodzakelijk bleek tegen het kerkgebouw aan de Westzijde een aanbouw te ontwerpen, waarin een overdekt ingangsportaal en een consistoriekamer moesten worden opgenomen. Door ophoging van de Groenmarkt is het kleine voorplein aan de Westzijde der kerk nog dieper komen te liggen dan voorheen het geval was. Het verdiepte voorplein zal nu met een keermuur worden omsloten waarin een trap naar de straat is opgenomen. Ofschoon dit thans nog niet in aanbouw is zal voorts tegen de Zuidzijde van de kerk nog een gebouwtje worden geplaatst terzijde van de poort van 1596. (Zie fig. 3).

De Koorkerk (Y) had minder van de brand te lijden. Voor drievierde gedeelte bleven de gewelven intact. De ontbrekende velden zijn reeds herplaatst, zodat dit fraaie gebouw zich weer in oude luister begint te vertonen. Vooral de geheel vernieuwde raamtraceringen dragen daartoe bij, terwijl de doorblik vanuit de kerk in het torenportaal een architectonische verrijking betekent vergeleken bij de toestand van vóór de oorlog. Het bleek niet mogelijk om de wand tussen Koor- en Nieuwe kerk achterwege te laten, aangezien in beide kerken tegelijk diensten zullen worden gehouden. De Koorkerk zal worden afgestaan aan de Vrijz. Prot. Gemeente. Evenals in oude tijden het geval was, zal te zijner tijd de eigenlijke Koorkerk worden afgescheiden van het gedeelte naast de toren door een oxaal, waarboven een orgel zal worden geplaatst.

Men stelt zich voor dit laatste gedeelte als trouwkerk te kunnen gebruiken. Deze ruimte, die mede merkwaardig is door het reconstrueren van een gevonden laat Romaans venster, zal tenslotte worden verfraaid door de overplaatsing van het grafmonument van de Gebrs. Evertsen uit de Nieuwe kerk naar de wand recht tegenover de toren.

Boven de gewelven is in moderne houtconstructie een hoge kap aangebracht. Ook dit is een grote verbetering vergeleken bij de lage dubbele bedaking van vóór de oorlog.

Het stenen ondergedeelte van de „Lange Jan" is door Jan de Meyer zeer fraai gerestaureerd. De rijzige gothische vensters van het torenportaal zijn niet alleen aan de buitenzijde maar vooral ook inwendig zeer interessant door de ranke traceringen en muurnissen in de zijkanten.

Zoals op zovele plaatsen in de Abdij blijkt hier het raffinement, waarmede oude bouwmeesters hun architectuur wisten te verrijken, door onopvallende scheefheden toe te passen. Men zie slechts naar de asrichting der torenramen of naar het geleidelijke meer uit het lood plaatsen der ramen in de langsgevels van het refectorium, waardoor de meest Westelijke vensters geheel het scheve beloop volgen van de

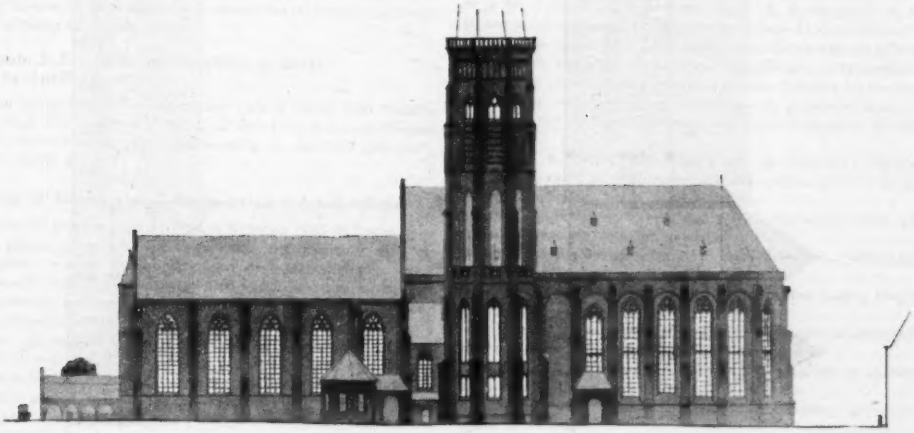


Fig. 3. Zuidgevels der Abdijkerken.

Westgevel dezer zaal. Vermoedelijk werd deze gevel met opzet hellend gebouwd om het gewicht van de grote overhangende schouw op eenvoudige wijze te kunnen opnemen.

Thans nog iets omtrent de restauratie van de Rijks Abdijgebouwen, waarmede schrijver dezes als Rijksarchitect werd belast.

Nadat de Balanspoort (P) in haar oorspronkelijke gedaante werd gerestaureerd volgde het herstel van het vicarishuis Q, daarnaast gelegen. Het laatste gebouw was zeer grondig vernield zodat de Noordgevel in vrije vorm moest worden hersteld bij gebrek aan gegevens.

Ook van het toekomstige restaurant R was een gedeelte verdwenen aan de Zuidzijde.

Teneinde het geheel niet te verstoren, werden enige nieuwe

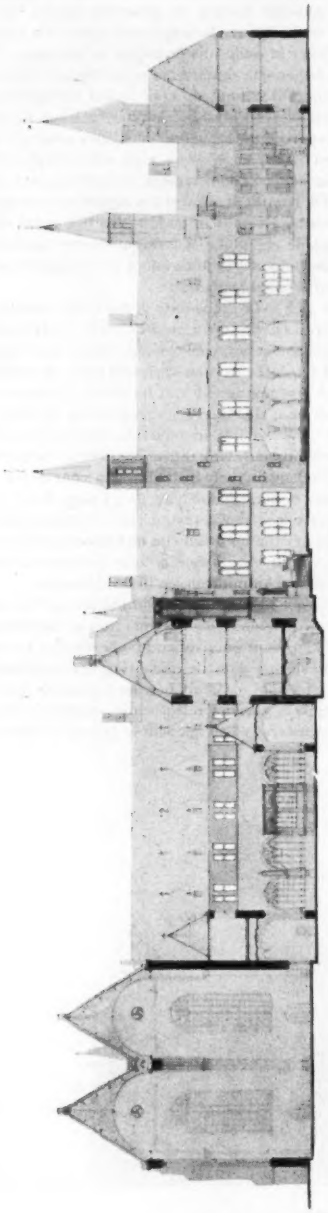


Fig. 4. Doorsnede L—M. (Zie fig. 2).

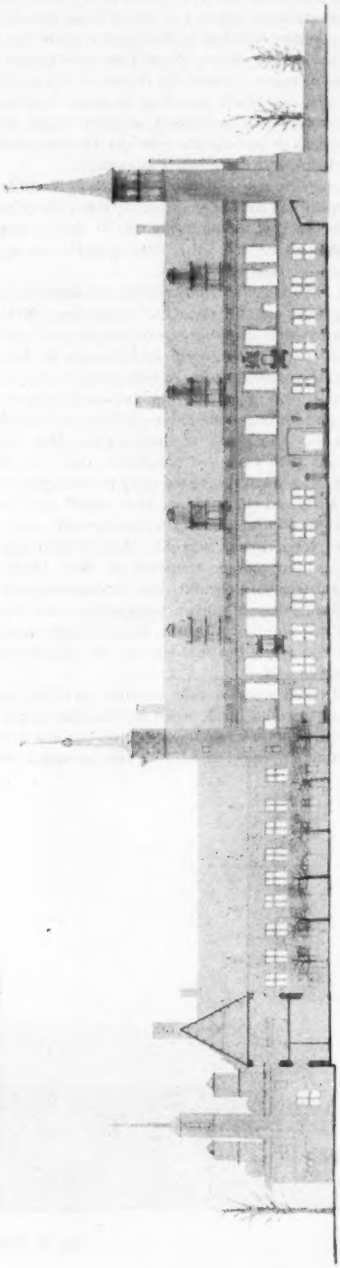


Fig. 5. Doorsnede R—S. (Zie fig. 2).

vensters bijgemaakt in gelijke vorm als de nog bestaande. In hoeverre de laatste nog de originele Gothische vorm vertolkten kon niet worden vastgesteld, maar vermoedelijk heeft men over de nodige gegevens bij de vorige restauratie beschikt. Aan de Zuidzijde is in harmonie met deze vensters een nieuwe ingang gemaakt.

Het restaurant zal te zijner tijd dienen als compensatie voor het verloren hotel „de Abdij".

Het v.m. infirmatorium N verkeerde na de brand in iets betere staat dank zij het zware muurwerk. Inwendig werden vele merkwaardige details tevoorschijn gebracht. De gevels zijn in oude steen hersteld enigermate in overeenstemming met het karakter van de interieurs, maar in vrije vormen. De inmiddels herstelde v.m. eetzaal van de Abdij L zal worden gebruikt tot ontvangzaal der Provincie en tot zittingszaal der Prov. Staten waartoe nieuw meubilair moest worden ontworpen.

Plannen zijn voorts gemaakt voor de herbouw van de ambtswoning van de Commissaris der Koningin M, dus op de historische plaats (zie fig. 4.). Of deze plannen tot uitvoering zullen komen staat echter niet vast. Voor het geval met de restauratiewerken voortgegaan zal mogen worden, is het veeleer te verwachten, dat allereerst het complex gebouwen tussen kerken en Abdijplein A t/m K zal worden gerestaureerd, aangezien de toestand der ruïnes geen lang uitstel meer verdraagt. Waartoe deze gebouwen dan bestemd zullen worden staat nog niet vast. In ieder geval is er voldoende gelegenheid om er een aantal afzonderlijke kantoren of Diensten in onder te brengen.

Op de plattegrond van het herbouwplan vindt men tenslotte de ontwerpen aangegeven voor een nieuwe huisvesting van de Prov. Griffie T en een nieuw gedeelte voor het Rijksarchief RR, waarover hiervoor reeds werd geschreven. (Zie fig. 5).

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Proefvaart van het m.s. Ootmarsum

Onder stralend weer vond op Donderdag 15 Maart de officiële proefvaart plaats van het motorschip Ootmarsum, door de Dok- en Werf-Maatschappij Wilton Fyenoord N.V. gebouwd voor de Stoomvaart Maatschappij Oostzee. Het schip, dat 9680 ton laadvermogen heeft, is bestemd voor de vrachtvaart tussen het continent en de Golf van Mexico en moest daarom ingericht worden voor vervoer van massagoederen in de ene richting en van stukgoed in de andere. Grote laadluiken en een groot aantal laadmasten geven gelegenheid tot snel lossen der stukgoederen. Voor het vervoer van plantaardige oliën zijn ruime tanks aanwezig.

Het schip wordt voortbewogen door een 4-cylinder Doxford-motor, die het een snelheid van 12 mijl per uur kan geven. Op de technische proefvaart werd in ballast een vaart van 14 knopen bereikt. De motor is geconstrueerd voor het gebruik van zware olie. Op deze proefvaart viel de rustige en praktisch geluidloze gang van de machine op.

De Ootmarsum heeft accommodatie voor acht passagiers. Deze verblijven zijn eenvoudig doch smaakvol uitgevoerd. Hetzelfde kan gezegd worden van die van de kapitein en van de verdere bemanning.

De werf heeft weer getoond wat onze scheepsbouwers vermogen en heeft daarmee weer een sieraad aan onze handelsvloot toegevoegd.

Wij wensen het schip een behouden vaart toe. Het mooie weer tijdens de proefvaart na de storm van de vorige dag moge een gunstig voorteken zijn. v. K.

Reünie K.S.V. Sanctus Virgilius te Delft op 14 April 1951

Ter gelegenheid van de viering van de 53ste Dies Natalis van de K.S.V. Sanctus Virgilius zal op 14 April a.s. een Reünie voor de oud-leden gehouden worden op sociëteit „Alcuïn", Oude Delft 57.

Union of International Engineering Organizations

Over de besprekingen, welke in October 1950 in Parijs hebben plaats gevonden, om te komen tot stichting van een „Union", waarin een band tussen de onderscheidene internationale organisaties op het gebied van ingenieurs-congressen zou worden gevormd, is mededeling gedaan in *De Ingenieur* van 8 December 1950, n°. 49.

De voorlopige uitvoerende raad (Provisional Executive Council) van de „Union" is op Vrijdag 2 Maart 1951 in het Unesco-House te Parijs bijeen geweest. Het aantal organisaties op het gebied van de ingenieurs-congressen, dat zich heeft aangemeld als lid-oprichter en dat voldoet aan de voorwaarden omschreven in de ontwerp statuten, bedraagt 10. Het zijn de volgende:

1. Permanent International Association of Road Congresses.
2. International Institute of Welding.
3. International Association for Hydraulic Research.
4. International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.
5. International Conference on Large Electric Systems.
6. Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les Constructions.
7. World Power Conference.
8. International Commission on Irrigation and Canals.
9. International Gas Union.
10. Permanent International Association of Navigation Congresses.

In overeenstemming met het bepaalde in de ontwerp statuten is daarmede de „Union" opgericht. Verwacht wordt, dat zich nog meerdere organisaties zullen aansluiten.

De besprekingen hadden voorts o.m. betrekking op de regeling van plaatsvervangers in de uitvoerende raad en het opstellen van een aanbeveling aan de Unesco voor het verdelen van de in 1951 ten behoeve van de „Union" en haar leden-organisaties beschikbaar gestelde gelden.

v. M.

Internationaal Motortechnisch Colloquium 6—19 Mei 1951 te Parijs

Op dit congres, dat gehouden wordt op initiatief van het Syndicat National des Constructeurs de Moteurs à Combustion interne, wordt Nederland officieel vertegenwoordigd door: dr ir W. J. Muller, ir J. Toet, ir Y. A. Kuipers, ir H. C. Wesseling, de heer J. Goedkoop en de heer D. Goedkoop Jr.

Langs de Seine en de Loire zullen scheepswerven en fabrieken worden bezocht, die verbrandingsmotoren vervaardigen. Wegens de overheidsvoorschriften moeten daartoe bij de aanmelding de volledige naam en voornaam, geboortedatum en functie in het Ned. bedrijfsleven van iedere deelnemer worden opgegeven.

De Ver. v. Metaal-Industrieën zal de deviezen collectief aanvragen, zodat de deelnemers voor dit congres geen toeristendeviezen behoeven op te nemen.

Een twaalftal grote Nederlandse ondernemingen heeft bijgedragen gegeven voor het garantiefonds.

Van Nederlandse zijde worden de volgende voordrachten gehouden:

F. G. van Asperen: *Moteurs Diesel marins à deux temps-simple effet.*

J. H. van Cappellen: *La construction en acier soudé appliquée aux moteurs Diesel de puissance moyenne.*

B. J. J. Gravesteyn: *Une méthode de contrôle du système d'injection au banc d'essai et à bord des navires.*

J. M. A. van der Horst: *Les différentes natures des revêtements de chrome.*

Dr ir W. J. Muller: *Recherche sur la corrosion des arbres vilebrequins.*

Ir C. STILLEBROER en H. WASSENAAR: *Températures de pistons et de soupapes de divers moteurs à combustion interne.*

Ir B. WILTON: *Causerie avec projection d'un film sur: Fabrication d'un vilebrequin destiné à un moteur marin Doxford.*

Ir A. H. IJSSELMUIDEN: *Vibration de la charpente des moteurs Diesel marins de grande puissance.*

Men wende zich voor deelname of verdere inlichtingen zo spoedig mogelijk tot de Vereniging van Metaal-industrieën, Nassaulaan 13, Den Haag, tel. 18.45.90.

Het programma ligt ter inzage in de Leeszaal van het K.I.v.I.

Latexdag te Zürich op 4 April 1951

Deze bijeenkomst, welke tot doel heeft de Zwitserse vakkringen op de hoogte te brengen van het nieuwste op het gebied van latex, wordt gehouden onder auspiciën van het „Internationales Kautschukbüro" (Sectie Zwitserland) te Zürich, een der buitenlandse filialen van de Rubber-Stichting te Delft.

Voordrachten zullen worden gehouden door dr ir R. HOUWINK, ir J. VAN HOUWENINGE en dr G. M. KRAAY van de Rubber-Stichting en door GODEFROY, Ing. Lepetit en Ing. GIGER van het Institut Français du Caoutchouc te Parijs.

Congrès International de Giraviation te Parijs 1951

Reeds verscheidene malen werd door de A.F.I.T.A. (Association Française des Ingénieurs et Techniciens de l'Aéronautique) een congres op luchtvaarttechnisch gebied georganiseerd. Oorspronkelijk was het karakter hiervan nationaal, maar in 1949 werd overgegaan tot het houden van een internationaal congres. De dagen, waarin dit congres werd gehouden, vielen in de openingsduur van de bekende internationale luchtvaarttentoonstelling te Parijs. Terecht werd hierdoor een wijde kring van congressisten verkregen.

Gedurende de aanstaande 19e Salon International de l'Aéronautique (d.w.z. in de tweede helft van Juni) zal wederom een internationaal congres gehouden worden. Dit maal zal het onderwerp zijn: *De techniek en het gebruik van hefschroefvliegtuigen.* Organisatoren zijn de reeds genoemde A.F.I.T.A. en de Aéro-Club de France. Van alle voordrachten zullen bijtijds uittreksels aan de congressisten worden verzonden en een zeer groot deel der voordrachten zal onverkort in Franse vakbladen verschijnen, t.w. in *Technique et Science Aéronautiques* en *Revue de l'Aéro-Club de France.* Bij de voordrachten zelf zal het accent liggen op de discussies. Openluchtdemonstraties met hefschroefvliegtuigen en films zullen het congres verlevendigen. Vermeldenswaard is nog, dat ook door Nederlanders voordrachten zijn toegezegd.

Voor het aanvragen van congreskaarten, waarvan de kosten (frs. fr. 500.—) in Parijs gedurende het congres voldaan kunnen worden, zal ir J. C. D. DUYSTER, Spaarnelaan 17, Haarlem, correspondent voor Nederland van de A.F.I.T.A., gaarne zijn bemiddeling verlenen.

Organisatie voor Europese Economische Samenwerking (O.E.E.S.)
Commissie voor Wetenschappelijke en Technische Aangelegenheden

Op 26 Febr. 1951 werd bovengenoemde commissie ingesteld, die bijgestaan zal worden door verschillende subcommissies van deskundigen en wier werkzaamheden tevoren door voorlopige werkgroepen in het kader van de O.E.E.S. werden verricht. Op internationaal niveau worden gegevens uitgewisseld en wordt samengewerkt op het gebied van onderzoek, industriële ontwikkeling, normalisatie, technische bijstand en besparing van materiaal en arbeidskrachten, in het bijzonder voor zover hiervan op korte termijn gunstig resultaat voor de Europese economie te verwachten is.

De uitkomsten van industrieel-technisch onderzoek zullen aan alle deelnemende landen ter beschikking staan, zoals die op het gebied van de windkracht en de „low shaft" hoogovens. Deze hoogovens beogen het gebruik van steenkool van mindere kwaliteit, bruinkool en andere vaste brandstoffen om te kunnen besparen op metallurgische cokes of voor „vercokesing" geschikte steenkool.

Persbericht Min. v. Econ. Zaken.

Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland

Normalisatie veiligheidsvoorschriften voor liften

Vastgesteld de definitieve norm:

N 1081 Veiligheidsvoorschriften voor electrische personen- en goederenliften met betreedbare kooi (boekje, 59 blz., A5 formaat).

Deze voorschriften werden opgesteld door de Voorschriftencommissie van het Nederlands Instituut voor Lifttechniek en door de Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland aanvaard als norm.

Sedert 1933 is voor het bouwen van liftinstallaties gebruik gemaakt van de bepalingen, vastgelegd in de „Leidraad voor Veiligheidsmaatregelen voor liften", het rapport van de commissie-STRAATMAN, ingesteld door de Minister van Arbeid, Handel en Nijverheid, in 1930. De overheidsdiensten, die met het toezicht op liften waren belast, hebben deze bepalingen overgenomen als voorschrift bij het bouwen van liften. Door de ontwikkeling van de techniek was de behoefte ontstaan deze oude bepalingen te wijzigen, waartoe de bovengenoemde Voorschriftencommissie als het aangewezen lichaam moest worden beschouwd, temeer, daar de commissie-STRAATMAN inmiddels was opgeheven.

Deze norm kan worden besteld bij de boekhandel, dan wel rechtstreeks bij de Uitgeverij Waltman te Delft. De prijs bedraagt *f* 2,50 met inbegrip van verzendkosten.

Uit het buitenland

Het Knolls laboratorium te Schenectady, waar de General Electric in opdracht van de A.E.C. proeven neemt, houdt zich thans hoofdzakelijk bezig met het vraagstuk der ***atoomenergie voor de voortstuwing van schepen*** der marine, in het bijzonder onderzeeërs. De bouwkosten van de eerste hierdoor voortbewogen onderzeeër worden geschat op $ 40 millioen of het viervoud van die van een gewone onderzeeër. Daar de normale voortbeweging van zulk een onderzeeër onder water zou geschieden, kan de romp geheel met het oog daarop ontworpen worden, zodat de snelheid onder water zelfs groter dan aan de oppervlakte zou kunnen zijn. De consequentie hiervan is, dat het aanvalsdoel niet meer opgewacht behoeft te worden maar opgezocht en vervolgd kan worden, waardoor men met een kleiner aantal onderzeeërs kan volstaan. Dit is vooral van belang nu de V.S. slechts 170 onderzeeërs bezitten, terwijl het aantal van Rusland op minstens 350 of ruim het dubbele wordt geschat en dus een geringer aantal nodig is om de achterstand in te halen. Afweer-vaartuigen zouden hun volle snelheid nodig hebben om aldus voortbewogen onderzeeërs te vervolgen, indien zij deze al zouden kunnen localiseren, hetgeen moeilijker is, o.a. omdat zij minder geluid maken en vooral veel minder dan het vervolgend vaartuig zelf, zodat op geluid gebaseerde localiseringsapparaten veelal nutteloos worden.

De door de atoomzuil geproduceerde warmte wordt via vloeibaar metaal gebruikt voor stoomproductie ten dienste van normale turbines.

Twee 120 pk Rover-gasturbines zijn thans in een 18 m lange barkas geplaatst. Het vermogen kan nog niet gevarieerd worden. Weldra hoopt men zulke turbines met 180—200 pk te ontwikkelen. Bij de marine is reeds een order voor een zeker aantal geplaatst.

De compressor en de voortstuwingsturbine (resp. met 40 en 30 duizend omw./m) zijn niet mechanisch gekoppeld. De reductie is eerst 7 : 1 en een epicyclische Wilson-bak geeft een verdere reductie van 3 : 1.

Ieder der machines is 75 cm breed en hoog en 1.20 m lang en weegt ca. 200 kg. Zij nemen dus weinig plaats in. De boot was oorspronkelijk uitgerust met 3 dieselmotoren, waarvan 2 aldus vervangen werden, terwijl de derde in reserve (en voor de pompen) werd aangehouden.

Een groot aantal experimentele titaan-legeringen — waarbij met een treksterkte van 28.600 kg/cm² — is tot stand gebracht door het Amerikaans materialenlaboratorium in samenwerking met verschillende ondernemingen, die voor de luchtmacht werken, terwijl ook de productie belangrijk goedkoper en eenvoudiger gemaakt is kunnen worden (o.a. smelten in een watergekoelde koperen smeltkroes). Toepassingen, die thans onder handen genomen worden, zijn o.a. een volledige vleugel voor een supersonisch projectiel en het staartstuk van een straaljager, waarin alle staallegeringen door titaanlegeringen vervangen zullen worden. Zulk een vervanging van roestvrij en hitte-bestendig staal geeft 40 % gewichtsbesparing op de hieruit thans nog vervaardigde delen. Voor een zwaar bombardementsvliegtuig kan zo 900 kg bespaard worden.

De titaanreserves in de bodem van het N.-Amerikaans vasteland worden op 110 millioen t geschat. Titaan heeft nog een bruikbare kruipvastheid bij 538 °, terwijl aluminium- en magnesiumlegeringen geen nuttig draagvermogen hebben boven 323°.

Rookloos kruit wordt gebruikt voor een onlangs ontwikkelde raketaandrijving om vliegtuigen versneld te doen opstijgen; vooral op vliegdekschepen is dit van belang, waar de rookontwikkeling de operaties blijkt te hinderen. De bedoelde raket weegt ook belangrijk minder dan de tot nu toe gebruikte.

Mechanical Engineering, Januari 1951.

Het Engelse tekort aan mijnwerkers wordt nog steeds ernstiger. Eind 1949 stonden nog 709.000 personen op de loonlijsten der kolenmijnen; in October 1950 687.000. In September 1950 traden er 5420 in dienst, doch verlieten 9820 de mijnindustrie en bij benadering blijft deze verhouding zich maand in maand uit herhalen. Dit is des te ernstiger, omdat er relatief veel ouderen werkzaam zijn, zodat deze ontwikkeling zich op een gegeven ogenblik zou kunnen versnellen. De oorzaak van deze ongunstige leeftijdsverdeling is de depressie en werkloosheid tussen de beide oorlogen, toen meer dan $^1/_4$ millioen, voornamelijk jongeren, afvloeiden, terwijl ook na de val van Frankrijk en het tot stilstand komen van de export naar Europa vele jongeren afvloeiden naar het leger en de oorlogsindustrie. Van de „Bevin boys" bleven er na de oorlog slechts weinigen in de mijnen werken en sedert in de eerste helft van 1950 alle restricties t.a.v. het zoeken van een andere werkkring zijn komen te vervallen, zet de ontwikkeling zich ongehinderd voort, niettegenstaande de lonen belangrijk hoger zijn dan het gemiddelde van die in de industrie in het algemeen: 179 sh. tegenover 145 sh. 9 d. (151 sh. 8 d. in de fabrieken alleen) en zelfs 190 sh. 11 d. voor de werkers onder de grond, die in aantal juist het meest achteruit zijn gegaan. Een zekere verdere loonsverhoging blijkt zelfs vaak een mindere productie ten gevolge te hebben, omdat men dan meer vrij neemt, zodra men de minimum-behoeften gedekt acht, terwijl een zeer drastische verhoging economisch niet mogelijk is.

The Engineer, 5 Januari 1951.

Het ontwerpen en bouwen van een ***grote thermische centrale in India***, is opgedragen aan een Amerikaanse onderneming. Ook alle onderdelen, waaronder volledige steenkool- en as-behandelingsinrichtingen en een watercirculatie-inrichting, welke ruim 1200 m³ p. min. kan verwerken, komen uit Amerika. Er zijn 4 turbo-generatoren à 60.000 kW. De totale kosten zullen $ 35 millioen bedragen. De centrale, die ca 320 km ten N.W. van Calcutta komt, is de eerste stap voor de ontwikkeling van de Damodar Vallei op overeenkomstige wijze als de Tennessee Valley Authority is tewerk gegaan.

De documentatie in het Oak Ridge Lab. heeft een belangrijke technische verbetering ondergaan door een snelwerkend photo-electrisch facsimile-systeem voor lange afstanden, waardoor tevens het risico van door radio-actieve stoffen besmette boeken en tijdschriften wordt vermeden.

De vraag naar technisch geschoolden gaat thans in Frankrijk het aanbod teboven. De onlangs afgestudeerde 360 „ingénieurs diplômés" der 6 nationale scholen kwamen onder in de volgende takken van industrie in na te noemen percentages: 25% machinefabrieken en metallurgie, 8% S.N.C.F. en transport, 6% auto- en rijwielfabrieken, 5% mijnen, 5% chemische industrie, 5% electrische industrie, 5% onderwijs, 5% vliegtuigbouw, 3% leger en vloot, 3% bestuurslichamen, 12% diversen.

The Engineer, 19 Jan. 1951.

Machines om gaten in de bodem te boren voor telegraafpalen, transmissiekabeldragers enz. zijn thans in een serie variëteiten in een fabriek te Cosham, Portsmouth, ontwikkeld. Er zijn er, gemonteerd op zichzelf voortbewegende zowel als op voortgetrokken voertuigen. Zij kunnen snel gaten boren tot 60 cm doorsnede en tot 2.40 à 3 m diepte. Er zijn ook grotere machines die gaten met 1,80 doorsnede kunnen maken. De fabrikanten hebben geconstateerd, dat een gat van 52 cm doorsnede onder de waterlijn in zware klei met een snelheid van 75 cm p. min. geboord kan worden.

Een nieuwe electronische rekenmachine is door de Amerikaanse Marine-luchtvaartdienst in gebruik genomen, in het bijzonder om te verwachten gedragingen van gestuurde projectielen te berekenen, mede in verband met de verdediging van grote steden tegen luchtaanvallen. De machine is er op ingericht in vele gevallen het bouwen van modellen op ware grootte onnodig te maken, doordat veelal volstaan kan worden er modellen op kleine schaal mee te toetsen. Drie jaar ontwikkelingswerk ging aan deze speciale installatie vooraf. Bij de eerste openbare demonstratie werd een aanval door een zeer snel bombardementsvliegtuig gesimuleerd, dat door een met radar bestuurd supersonisch projectiel met succes werd bestreden. Hoe snel het vliegtuig ook uitweek, het werd met zekerheid getroffen.

De weg, die ieder der twee voorwerpen (vliegtuig en projectiel) aflegt, en het snijpunt dier wegen wordt door trekpennen in twee kleuren zichtbaar gemaakt op twee bladen, waarop de projecties dier wegen op twee vlakken verschijnen.

The Engineer, 26 Jan. 1951.

Ondernemingen, in het bezit van reserve-generatoren, worden in Engeland thans aangemoedigd, deze zoveel mogelijk te gebruiken en niet alleen op de openbare energievoorziening te steunen. Slechts 1 of 2 jaar geleden werd nog ernstige afkeuring uitgesproken, als iemand blijk gaf van de wens, zich van de genationaliseerde electriciteitsvoorziening onafhankelijk te maken. Een gelijksoortige les is uit het volgende te trekken. Na de oorlog werd uit vijandelijk bezit aan de Marine overgedragen een grote vloot onderzeeërs, welke, gesloopt, minstens 100.000 t. schroot en 400 of meer bruikbare machines en generatoren zou hebben opgeleverd, nog ongeacht de honderden tonnen non-ferro metalen. Toenmalige voorstellen, om die machines en generatoren aan de energie-voorziening van het land en de rest aan de voorraadvorming ten goede te doen komen, werden afgewezen en men liet alles zinken.

Engineering, 26 Jan. 1951.

PERSONALIA

Bij beschikking van de Minister van Verkeer en Waterstaat van 6 Maart 1951, Directoraat-Generaal van het Verkeer, zijn benoemd: tot lid en voorzitter van het in te stellen Bureau Coördinatie Autotechnische Diensten ir T. M. B. VAN MARLE, tot leden van genoemd bureau: G. H. HEESEN, ir A. J. MOLLINGER, ir A. OVEREIJNDER, drs J. SPOORMAKER.

Ir K. J. MACKENZIE is met ingang van 1 Maart 1951 benoemd tot Hoofdingenieur-Directeur van de Wederopbouw en de Volkshuisvesting in de provincie Drenthe.

Ir M. KRIJGSMAN is met ingang van 26 Februari 1951 benoemd tot scheikundig ingenieur bij het Gemeentelijk Gasbedrijf te 's-Gravenhage.

Ir R. W. Meyer is als ingenieur aangesteld bij het G.E.B. te Amsterdam.

Ir M. Müller is als ingenieur in dienst getreden bij de Dienst Wederopbouw en Stadsontwikkeling te 's-Gravenhage.

Ir W. J. P. Pelle is werkzaam als ingenieur van Gemeentewerken te Rotterdam.

Ir J. J. den Hertog is sedert 1 Augustus 1950 Adjunct-Directeur van Openbare Werken te Velsen.

Ir J. van der Koo is benoemd tot Rijksnijverheidsconsulent voor Zeeland.

Ir H. J. Egmond is thans werkzaam als scheikundige 1e klasse bij de Keuringsdienst voor Waren te Goes.

Ir J. W. M. Steeman is werkzaam als adjunct-ingenieur bij de Staatsmijnen in Limburg.

Ir J. H. B. M. Rademaker is benoemd tot adjunct-directeur van de D.U.W. te 's-Gravenhage.

Ir E. Warners is per ingaande 15 Maart 1951 benoemd tot Ingenieur bij de Nederlandse OTIS Liften en Roltrappenfabriek te Amsterdam. Hij is tijdelijk geplaatst bij de firma Waygood OTIS te Londen.

Ir A. M. Hallie is werkzaam als ingenieur bij de N.V. Aannemingsbedrijf Oosterwijk te Rotterdam.

Ir B. H. F. L. Salemans is medewerker geworden bij het architectenbureau ir Swinkels te Maastricht.

Ir P. van Dijk is werkzaam als bedrijfsingenieur bij de C.N. H. A. Pellikaan te Tilburg.

Ir K. G. van Wijngaarden is werkzaam als ingenieur bij de Koninklijke Maatschappij „De Schelde" te Vlissingen.

Ir F. Stapff en ir J. L. Bonebakker zijn met ingang van 1 April a.s. benoemd tot directeuren van de N.V. Heemaf te Hengelo (O.).

Technische Hogeschool te Delft

Geslaagd voor het examen voor civiel-ingenieur

G. C. Ballast, H. J. J. Bange, J. H. Brinkhorst, N. Buijsert, K. Deenstra, H. J. van Donk, A. de Gier, H. de Groot, P. de Heus, J. A. Hirs, V. van de Kerk, J. K. J. Kokje, P. C. Kreijger, A. Kuijper, C. Meijer, P. G. Meijer, J. Oosterhoff, C. Ouderkerk, T. J. Sluijmer, H. N. G. van der Star, J. Sterel, J. A. Teuwen, K. Thomas, P. J. Torbijn, H. E. Westenberg, C. van der Wilden, H. G. Witteveen, A. W. van IJsseldijk en J. Zonneveld.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Electrotechnisch ingenieur bij het Secretariaat van de Economische Commissie voor Europa te Genève

Bij het Koninklijk Instituut van Ingenieurs is bericht ontvangen, dat bij het Secretariaat van de Economische Commissie te Genève („Division Power and Steel") geplaatst kan worden een ongeveer 35 jaar oude *electrotechnisch ingenieur* met kennis en ervaring van op electrische energie-zaken betrekking hebbende economische problemen en met een grondige kennis van Frans of Engels.

Salaris: bruto $ 9.140.— per jaar;
netto (na aftrek belasting) $ 7.450.— per jaar.

Aanstelling: voorlopig voor 1 jaar (met mogelijkheid van latere vaste aanstelling).

Taak: bestudering van de technische en economische problemen, welke samenhangen met electrische energie tussen de verschillende landen en met het meest economische gebruik van de bestaande natuurlijke energiebronnen.

Opgave met beknopte levensloop-dienststaat te zenden aan de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, waarna toezending van sollicitatieformulieren e.d. zal volgen.

De Algemeen Secretaris.

Verschenen Voordrachten en Aanwinsten bibliotheek

Aan de leden van het Instituut is de vorige week verzonden de voordracht no. 16: *De laatste inzichten over luchthavenplannen*, door ir. G. C. van Wageningen, waarbij was ingesloten de opgave van de aanwinsten van de bibliotheek. no. 5.

De voordracht is voor leden van het K.I.v.I. te verkrijgen tegen de prijs van *f* 0.40 en voor niet-leden *f* 1,65, te bestellen bij N.V. A. Oosthoek's Uitgevers Mij. te Utrecht.

Candidaat-leden

Voorgedragen volgens art 12 der Statuten:

Als Gewoon Lid:

Ir C. Bienfait (voormalig lid), Ingenieur bij de Nederlandsche Kabelfabriek; te Delft.

R. J. Billiet, AIBr. Directeur S.C.M.A.T. v/h Bedaux & Co. te Amsterdam; te Brussel.

W. J. H. Cortenraad, 1e Luitenant bij het Wapen der Genie; te Breda.

Ir J. A. Groeneveld, Bedrijfsorganisator bij Lievenboom's Confectiefabriek; te Borne (O.).

Ir P. J. Hoos, Ingenieur bij N.V. van der Heem; te Den Haag.

Ir C. van de Kerk; te Hoogeveen.

Ir P. Peperzak; te Cambridge (Engeland).

Ir W. Planten de Vassy; te Den Haag.

J. T. M. H. Raison, Technisch Directeur der Ned. Boekhoud- & Statistiek Machine Mij. Bullatec N.V.; te Amsterdam.

Ir W. J. Ree, Ingenieur bij G. N. Spindler's Aannemingsbedrijf; te Rotterdam.

Ir H. J. de Ruiter, Ingenieur bij de B.P.M.; te Almelo.

Ir G. Schouten, Ingenieur bij het Physisch Laboratorium Rijksverdedigings-organisatie T.N.O. te Den Haag; te Delft.

Ir H. Vissinga, Ingenieur bij N.V. Philips Telecommunicatie Industrie; te Hilversum.

Ir J. J. Weeda, Ingenieur bij de Dienst van Gemeentewerken; te Rotterdam.

H. Th. Zimmer, Directeur der N.V. IJzergieterij en Machinefabriek Js. Zimmer & Zonen te Amsterdam; te Hilversum.

Als Geassocieerd Lid:

Dr H. L. Bredée, Directeur der N.V. Onderzoekingsinstituut Research; te Arnhem.

Ir J. W. M. Steeman, Adjunct Ingenieur bij de Staatsmijnen in Limburg; te Den Haag.

Als Junior Lid:

C. W. Bal, K. P. Blumenthal, J. C. Buijze, J. Delcour, K. A. Engelen, H. van der Heijden, H. E. Jansen, G. Kingma, J. S. Kuyper, A. van der Laan, C. F. Meesters, N. A. Ozinga, J. C. Selman, T. Tjebbes, J. H. Volbeda, M. de Vries, J. N. Wark, A. van der Werf, H. van Wijngaarden, allen studenten aan de T. H. te Delft.

Mogelijke bezwaren tegen toelating kunnen gedurende vier weken na de datum, waarop deze aankondiging bekend wordt gesteld, schriftelijk ingebracht worden bij de Raad van Bestuur.

De Algemeen Secretaris.

Afdeling voor Electrotechniek

Vacantieleergang 24-25 Mei 1951 te Delft

De vacantieleergang onder leiding van prof. Bähler heeft tot onderwerp:

Nieuwe richtingen in de automatische telefonie.

Nadere inlichtingen volgen binnenkort.

De overdrukken van de vacantieleergang 1950, Electromotoraandrijvingen, zullen deze maand aan de deelnemers worden gezonden.

De Secretaris,
ir H. A. G. Hazeu.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Vacantieleergang 3, 4, en 5 April 1951 te Delft

Het bestuur van de Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw deelt hierbij mede, dat er dit jaar een „Vacantieleergang" zal zijn, gewijd aan „Bedrijfsmechanisatie".

De indeling is als volgt:

A. *Organisatie en mechanisatie van het transport in het bedrijf,*
te behandelen door:
1. prof. ir D. A. A. Koolen, Directeur Metaalbedrijf Rademakers N.V. te Rotterdam;
2. ir S. Hosang, Medewerker Raadgevend Efficiency Bureau te Amsterdam.

B. *Mechanisatie van de productie*
te behandelen door:
1. dr ir H. L. Muller, Hoofdingenieur, chef van de Afdeling Bedrijfsmechanisatie v. d. Hoofdindustriegroep Electronenbuizen der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven;
2. ir J. H. Roos, Bedrijfsingenieur bij de N.V. van Leer's Vatenfabrieken te Vreeland.

C. a. *Ervaringen bij het in bedrijf stellen van een gemechaniseerde gieterij,*
door ir F. G. van Riet, Ingenieur Nederlands-Amerikaanse Fittingfabriek te Deventer.

b. *Het ontwikkelen van een productiemachine,*
door J. B. Aninga, Hoofdingenieur voor de Bedrijfsmechanisatie van de Apparatenfabriek der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

In afwijking met vorige jaren zal er ditmaal tijd voor discussie beschikbaar gesteld worden.

Het bestuur heeft prof. ir R. van Hasselt te Delft bereid gevonden gedurende de 3 dagen als discussieleider te fungeren.

De kosten voor deelnemen aan één cursus bedragen *f* 10.—, aan twee *f* 15.— en aan de drie cursussen *f* 20.—. Studentendeelnemers betalen de helft dezer bedragen, terwijl voor docenten en assistenten, werkzaam in het Gebouw voor W. & S., de deelneming kosteloos is.

De voordrachten zullen gehouden worden in zaal 106 van het Gebouw voor W. & S. der T. H. te Delft, Nieuwe Laan 76, daartoe welwillend ter beschikking gesteld door het College van Curatoren.

De vacantieleergangen kunnen door elke belangstellende worden gevolgd, zodat de Directies van Fabrieken en Bedrijven in de gelegenheid zijn, het daarvoor in aanmerking komende personeel daaraan te laten deelnemen.

Aanmelding voor deelneming, ook van hen, die van de kosten van deelneming vrijgesteld zijn (naam, voorletters, beroep, volledig adres), onder vermelding van de te volgen cursus(sen) dient uitsluitend te geschieden bij ondergetekende.

Het verschuldigde bedrag dient gestort te worden op girorekening n°. 2647 van de Amsterdamsche Bank, bijkantoor Delft, met toevoeging: „Vacantieleergang 1951 Afd. W. & S."

Na ontvangst van het bedrag wordt aan de deelnemers een syllabus toegezonden, tevens geldig als bewijs van toegang.

Dringend wordt verzocht, zich zo spoedig mogelijk op te geven, in elk geval vóór Zaterdag 24 Maart.

Namens het Bestuur,
v. Leeuwenhoeksingel 25, Delft. ir H. Grevers.

Verslag van de excursie naar de N.V. „De Vereenigde Blikfabrieken" Afdeling Krommenie op Woensdag 17 Januari 1951

Bij aankomst aan het station Krommenie stonden enige bussen van het bedrijf gereed, die zeer welkom waren in verband met de minder fraaie weersomstandigheden.

Tegen half elf waren allen, ook de op eigen gelegenheid aangekomen leden, op het terrein van de fabriek verzameld. Bij verhindering van de hoofddirecteur, ir A. Groeneveld, heette de plaatselijke directeur, ir W. van der Laan, de ruim 85 aanwezigen welkom. Hoewel de fabrieken enigszins achteraf lagen ten opzichte van Amsterdam, hoopte hij dat het geheel ondanks de uithoek, de beknopte behuizing en het natte weer toch een goede indruk zou maken. Het bedrijf is nog uitgroeiende en streeft naar toepassing van moderne arbeidsmethodes. Het gezelschap splitste zich (na ontvangst van een programma, tevens een overzicht bevattende van de ontwikkeling van de N.V.) in 6 groepen, die elk een andere route volgden, onderbroken tegen 12.30 door een koffietafel, aan welke men zich uitgebreid te goed deed. In hetzelfde lokaal waren monsters uitgestald van de wel zeer gevariëerde producten van het bedrijf. Aan het slot van de maaltijd hield de heer Van der Laan een causerie over het bedrijf.

De blikfabriek *verwerkt* blik, *maakt* het niet (jammer genoeg, daar het bedrijf overigens selfsupporting is). Import vindt plaats in hoofdzaak uit Amerika, ook wel uit Duitsland, België en Frankrijk. Uit den aard der zaak geeft deze import thans grote moeilijkheden in verband met de aanvoer en de dollarschaarste, hoewel veel producten (in)direct gereëxporteerd worden. Gehoopt wordt, dat binnenkort de hoogovens ook blik zullen fabriceren.

In Nederland wordt circa 80.000 t blik per jaar ingevoerd, waarvan 40% naar de blikverwerkende industrieën gaat. De rest gaat direct naar andere fabrieken voor eigen gebruik.

De N.V. „De Vereenigde Blikfabrieken" zijn ontstaan uit kleine bedrijven, die geheel op handwerk waren gericht, ook reeds v.w.b. de decoratie, het lakken en het moffelen. De moederfabriek in Krommenie is thans tevens de centrale lakfabriek. Verder in het land zijn bedrijven overgenomen tot het tegenwoordige complex, zijnde de fabrieken in Krommenie (ontstaan uit de „Zaanlandsche Blikfabriek Fa. Woud & Schaap Krommenie" en „C. Verwer's Stoommetaaldrukkerij Krommenie"), Utrecht, Hillegersberg, Delft, Dordrecht en Doesburg. Hiernaast bestaan nog blikfabrieken voor speciale zaken. De fabriek te Krommenie is in hoofdzaak een algemene fabriek, doch daarnaast speciaal voor gedecoreerd werk. Dit laatste is minder een massaproductie, dan wel een bijzondere, ook v.w.b. luxe verpakkingen. De verscheidenheid der producten is te zien op de ingerichte tentoonstelling, waar men niet alleen blik ziet, maar ook pannen, enz. E.e.a. is het resultaat van een geleidelijke ontwikkeling. Het betreft artikelen voor de huishouding (b.v. broodtrommels), doch ook wel halffabrikaten of nader te bewerken producten, dan wel onderdelen van apparaten (b.v. gaskachels, heehtmachines). In de (niet door het gezelschap bezochte) monsterkamer vindt men wel omstreeks 10.000 verschillende artikelen en onderdelen, die in de loop der tijden in Krommenie zijn vervaardigd.

Voorbeelden zijn de verschillende stadia van bewerking bij het trekken van aluminium emmers. Daarnaast koperwerk, gedeeltelijk getrokken, dan wel geforceerd. Er zijn aluminium kruiken. Gasstellen worden vrijwel volledig in de „Verblifa" gemaakt, evenzo emaille fabricaten. Overigens gaat van Krommenie veel goed naar emaillefabrieken om daar verder verwerkt te worden. De vroeger bestaande emaille afdeling is afgesplitst. De fabriek te Doesburg werkt vrijwel uitsluitend voor emaillefabrieken.

Men zal zich afvragen, waarom de fabrieken zo over het land zijn verspreid. Getracht is, ze zo dicht mogelijk bij de afname-centra te hebben. Zo liggen om Doesburg verscheidene emaillefabrieken, levert de Delftse fabriek speciaal blikjes voor de groenteconserven uit het Westland en die van Krommenie blikjes voor de Zaanse levensmiddelenindustrie.

Daar het een oud complex is in Krommenie, tracht men zoveel mogelijk in elke afdeling één speciaal product te fabriceren. Er is relatief nog veel handwerk. Het vraagstuk of men de productie geheel, half, of in het geheel niet automatisch zal maken is zeer afhankelijk van de afgenomen hoeveelheden, aangezien een vol-automatische lijn zeer duur is. In Amerika b.v. verkoopt men bier in *blikjes*. De Nederlandse brouwerijen zouden dit ook wel gaarne doen om van de breekbare en te reinigen flessen af te komen, doch het bezwaar is: 1. Een lijn hiervoor zou rond 1 millioen gulden kosten. 2. Het blijkt niet mogelijk *alle* brouwerijen hetzelfde formaat blikje te doen adopteren. Men zag in Krommenie toen rond

naar meer werk en vroeg zich af, waarom men geen pannen of emmers enz. tot postzegelautomaten toe zou maken.

Het bedrijf maakt zijn eigen stempels, wat natuurlijk alleen rendeert bij grote orders. Nu is dit in Nederland juist het tere punt. Een opdracht voor 25.000 sigarendozen wordt al als groot beschouwd. Maar er zijn dan ook 26 soorten en het is een hele toer om deze, alle voor 10 sigaren ontworpen dozen, geleidelijk enigszins te normaliseren.

Men werkt voor geheel uiteenlopende categorieën afnemers: 1e. op eigen risico (veelgevraagde artikelen, die men in voorraad houdt voor onmiddellijke verstrekking bij aanvraag); 2e. voor de tussenhandel (grossiers); 3e. voor klanten, die de artikelen direct gebruiekn.

Bierfusten van 0,8 mm roestvrij staal konden eerst na 1 jaar voorbereiding in productie worden gebracht. Deze fusten komen in triplexvaten. Uit een gebruiks-, zowel als een constructief oogpunt is het het eenvoudigste de stomp bovenop te plaatsen en niet opzij, doch het heeft veel moeite gekost, de afnemers van het nut van deze plaats te overtuigen. Tenslotte is één brouwerij tot afname bereid gevonden, doch bij deze betrekkelijk geringe afname is een lonende productie nauwelijks mogelijk.

Daartegenover staat een (oorspronkelijk houten) luidsprekerkastje voor radiodistributie P.T.T. Dit metalen artikel gáát, wegens de grote hoeveelheden.

Spreker hoopte, dat de aanwezigen thans een ruimer blik op het blik hadden gekregen en b.v. een schoensmeerdoosje niet meer zo achteloos zouden wegwerpen.

De voorzitter, prof. ir L. Troost, dankte ir Van der Laan en de leiders, na zichzelf als nieuwe voorzitter sedert 1 Januari 1951 te hebben voorgesteld. Speciaal als vertegenwoordiger van scheepvaartkringen speet het spreker om de heer Van der Laan van 16 mm materiaal te zien verhuizen naar materiaal tot 0,16 mm, doch hij verheugde zich, dat betrokkene toch nog zekere relaties met een werf zou blijven onderhouden.

Het bedrijf te Krommenie had een grote indruk op spreker gemaakt. Hij wilde, hoewel de rondgang nog niet voltooid was, reeds nu de bedrijfsleiding bedanken voor al het gebodene en de animo waarmee het getoond werd. Hij verzocht ook zijn dank aan de Hoofddirectie te willen overbrengen.

De leden onderstreepten deze woorden met een hartelijk applaus.

Daarna gingen de groepen verder rond. Speciale aandacht vroeg de afdeling lithografie, waar alle voorbereidingen worden getroffen voor de latere decoratie van blikken en dozen. Ook de kroonkurkenfabricage trok zeer de aandacht. De trekkerij en de pannenafdeling werden niet overgeslagen, zomin als de afdeling automaten en de galvanische afdeling. Ook de spuiterij en de lasserij werden bezichtigd.

Zeer onder de indruk van dit veelomvattende bedrijf keerde men, na een aangeboden thee, omstreeks 15.30 huiswaarts.

Als verrassing, tevens als herinnering aan het bezoek, kregen de deelnemers (en zèlfs nog enkelen die zonder bericht verstek hadden laten gaan) een fraai gedecoreerd trommeltje toegezonden, welke geste zeer in de smaak is gevallen.

De Secretaris,
ir J. Wildschut.

Afdeling Krijgskundige Techniek

Kort verslag van de 13e vergadering, gehouden op 31 Januari 1951 te 's-Gravenhage

Aangezien de Voorzitter door ziekte is verhinderd, wordt de vergadering geopend en verder geleid door de Vice-Voorzitter prof. ir J. L. van Soest.

Daar er geen huishoudelijke mededelingen zijn, geeft hij het woord aan de spreker Dipl. Ing. Erdmann.

Spreker geeft eerst in een inleiding van zijn voordracht enige beschouwingen over hetgeen men dient te verstaan onder het gebied der supersone aerodynamica, waarbij hij de historische ontwikkeling volgt, gedurende de perioden vóór, tijdens en na de laatste oorlog. Hij verduidelijkt het nut en eigenlijk de onmisbaarheid van verschillende soorten windtunnels ten behoeve van de ontwikkeling van en het onderzoek aan de vele verschillende voorwerpen, raketten, vliegtuigen, projectielen, enz. welke zich met een snelheid gelijk aan en boven de geluidssnelheid voortbewegen.

Voornamelijk kan men de te meten factoren als volgt opsommen: kracht, lift, weerstand, momentencoëfficiënten, straalinvloed (i.v.m. voortstuwing), bestuurbaarheid, roerkrachtmetingen, scharnierkrachten en drukverdelingen.

Spreker vermeldt hierbij als voorbeeld een uit militair oogpunt interessant resultaat met een vleugel-gestabiliseerd projectiel van 28 cm.

Na de verschillende typen van Supersone windtunnels in het algemeen te hebben besproken, behandelt spreker de activiteit op dit gebied in Zweden, alwaar verschillende instanties sinds de 2e helft van 1945 zich met veel energie op dit gebied hebben geworpen en daarbij reeds enige fundamentele wetenschappelijke resultaten hebben behaald.

Thans staat in Zweden de verdere bouw van nog 4 verschillende supersone windtunnels op het programma. Deze zullen in opdracht van staatsinstellingen en de particuliere industrie worden gebouwd.

Vervolgens geeft spreker een overzicht van de onderwerpen op welker gebied in Zweden research wordt verricht, waarbij blijkt dat de luchtmacht wel één der belangrijkste opdrachtgevers is. Bovendien schijnt veel aandacht te worden besteed aan ballistische problemen, waarbij met name wordt gewerkt op het gebied van vleugel-gestabiliseerde projectielen, „shrapnell"-projectielen en kruitraketten.

Tenslotte wordt een inzicht gegeven in de coördinatie tussen de verschillende laboratoria, waarbij men er blijkbaar, volgens de persoonlijke indruk van spreker, in is geslaagd een harmonische verhouding tussen competitie, samenwerking en uitwisseling te vinden.

Na de discussie, waaraan door verschillende aanwezigen wordt deelgenomen, dankt de voorzitter van deze vergadering spreker voor zijn interessante lezing. (Voordracht en discussie zullen later worden gepubliceerd).

Niets meer aan de orde zijnde sluit de voorzitter de vergadering.

De Secretaris,
H. de Fremery.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde
Afdeling voor Krijgskundige Techniek

Notulen van de 156ste, resp. 14de ledenvergadering, gehouden op 1 Maart 1951 te 's-Gravenhage

Om ca 14.00 uur opent de Voorzitter van de Afdeling v. Kr. T., Gen. Maj. b. d. S. J. v. d. Bergh de vergadering, welke wordt bijgewoond door 86 leden en 12 introducé's. Allereerst geeft hij het woord aan de Voorzitter voor B. en W., Prof. ir P. Ph. Jansen, voor het doen van een bestuursmededeling.

Deze deelt mede, dat de lezing van dr Kaech over waterkrachtswerken in Zwitserland, welke in April in samenwerking met de Afdeling Electrotechniek zou worden georganiseerd, niet door kan gaan. Het Bestuur heeft echter daarvoor in de plaats de Heren ir E. E. Hens en ir W. de Iong bereid gevonden om op 6 April voordrachten te houden over waterstaatswerken in Suriname en Nieuw-Guinea.

Vervolgens deelt de Voorzitter van de Afd. Kr. T. mede dat het Afdelingsreglement thans door de Raad van Bestuur is goedgekeurd. In het reglement is tevens (zoals in de voorlaatste vergadering werd voorgesteld) een artikel opgenomen over „belangstellenden". Voorts deelt hij mede, dat ter gelegenheid van de excursie naar de Fokkerfabrieken op 5 April een delegatie van de Belgische zustervereniging (A.I.A.) is uitgenodigd om als gast van deze Afdeling deel te nemen.

Na deze bestuursmededelingen geeft de Voorzitter het woord aan de spreker van deze middag, Kolonel Spanjaerdt Speckman.

Na een korte inleiding behandelt spreker de voornaamste aanvalsmiddelen welke tegen de burgerbevolking zijn toegepast en vermoedelijk in de toekomst zullen worden toegepast; de verschillende vormen van schuilgelegenheden, toegepast in de 2e wereldoorlog en de uitgebreide ervaringen, opgedaan in die

oorlog in Engeland, Duitsland en Japan. Na de pauze behandelt hij tenslotte enige suggesties voor een programma van de in Nederland in het bijzonder vereiste maatregelen. De voordracht, welke met veel belangstelling wordt gevolgd, wordt uitvoerig toegelicht en verduidelijkt door middel van lichtbeelden.

Hierna volgt de discussie, waarvan door enige leden wordt gebruikgemaakt. Door tijdgebrek kunnen enige vragen niet worden behandeld. Deze zullen echter bij de volledige publicatie van de voordracht en discussie alsnog worden behandeld.

Omstreeks 18.00 uur sluit de voorzitter deze geslaagde vergadering, nadat hij in een slotwoord spreker voor zijn leerrijke en bijzonder actuele voordracht heeft bedankt en verschillende facetten van het vraagstuk nogmaals heeft onderstreept.

De Secretaris van de Afd.
voor Bouw- en Waterbouwkunde,
ir J. C. LE NOBEL.
De Secretaris van de Afd.
voor Krijgskundige Techniek,
H. DE FREMERY.

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Plaatsingbureau

Aanvragen om experts voor minder ontwikkelde gebieden

I. Ingenieurs voor Irak.

In verband met plannen tot uitbreiding van het electriciteitsnet en tot aanleg van waterleidingen zoekt het Directoraat-Generaal voor Gemeentelijke Zaken van het Ministerie van Verkeer en Openbare Werken van Irak:

drie civiel-ingenieurs met speciale deskundigheid op het gebied van waterleidingen;
twee werktuigkundige en/of *electrotechnische ingenieurs;*
één stedebouwkundig ingenieur.

De ingenieurs zullen in dienst komen van de Irakse Regering op een salaris, dat, afhankelijk van de diensttijd, varieert tussen I.D. 110 en I.D. 150 per maand (I.D. = Irakse Dinar). De duurtetoeslag, die daarboven komt, weegt ongeveer op tegen de inkomstenbelasting.

Personen, die voor één van deze betrekkingen belangstelling hebben, worden uitgenodigd, zich onder overlegging van een levensloop-dienststaat in de Engelse taal (in 3-voud) op te geven bij de Directeur van het Bureau voor Internationale Technische Hulp door tussenkomst van de Secretaris van de Technische Commissie i.o., ir F. M. C. BERKHOUT, p/a Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage.

II. Deskundige(n) voor het bouwen van een fabriek voor titaandioxyde in Mexico.

Mexico zoekt (een) deskundige(n) voor de bereiding van titaandioxyde uit „ilminite". Ingenieurs, die hiervoor belangstelling hebben, kunnen zich voor nadere gegevens wenden tot de Secretaris van de Technische Commissie i.o., ir F. M. C. BERKHOUT, p/a Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage.

III. Hoogleraar in de Werktuigbouwkunde aan de Technische Hogeschool te Roorkee (India).

De Ambassade van India zoekt onder Delftse werktuigkundig ingenieurs met een meerjarige ingenieurspractijk en met ervaring van lesgeven en van researchwerk gegadigden voor bovenstaande post. De betrokkene zal tevens Hoofd van de betrokken faculteit worden.

De Hogeschool van Roorkee ligt in een groot Universiteitscomplex met veel tuinen. Roorkee heeft een goed klimaat.

Salaris tussen Rs. 3000 en Rs. 4000 per maand (*geen* vrijstelling van inkomstenbelasting).

Aanstelling voor 5 jaar met de mogelijkheid van verlenging tot 60-jarige leeftijd.

Overtocht 1e klasse (met gezin).

Bij verlenging van aanstelling elke 4 jaar recht op verlof naar Europa.

Bijdrage in voorzieningsfonds 8% van salaris.

Sollicitaties als onder *I* omschreven.

Bij ir F. M. C. BERKHOUT kunnen nadere inlichtingen worden ingewonnen.

IV. Deskundige op het gebied van diepwaterputten ten behoeve van irrigatie in Azië en het Verre Oosten.

De F.A.O. van de Verenigde Naties zoekt voor Azië en het Verre Oosten een „well drilling engineer" met de volgende taak: „to work out initial procedures and techniques to be followed and preparation of specifications for machinery, equipment and supplies required for starting the installation of wells in each selected pilot drainage project."

Duur van aanstelling: twee tot drie maanden.

Honorering: normaal ingenieurssalaris + $ 200,— per maand + vergoeding van reis- en verblijfkosten („subsistence-allowance").

Sollicitaties als onder *I* omschreven.

De Administrateur,
ir A. E. G. J. KINGMA.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

Wijziging van de Agenda der 157e ledenvergadering op 6 April 1951

Van de zijde van hen, die adhaesie hebben betuigd aan het plan tot oprichting van een Sectie voor Cultuurtechniek (zie *De Ingenieur* 1950, n° 52) is de wens naar voren gekomen om zo spoedig mogelijk tot oprichting van deze Sectie te komen.

Het Bestuur stelt daarom voor, dit punt op de 157e ledenvergadering op 6 April 1951 te behandelen, en voegt derhalve aan de agenda, gepubliceerd in *De Ingenieur* 1951, n° 11, blz. A. 140, het punt 4*a* toe, luidende:

Mededeling van de oprichting van een Sectie voor Cultuurtechniek".

De Secretaris,
ir J. C. LE NOBEL.

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek

Vergadering op Vrijdag 30 Maart 1951 in samenwerking met het Ned. Radiogenootschap en de Sectie Toegepaste Natuurkunde der Ned. Natuurkundige Vereniging te 's-Gravenhage in het geb. v.h. K.I.v.I.

Des voormiddags zal te 11.45 uur dr C. E. MULDERS, chef v. h. Natuurk. Lab. der P.T.T. spreken over:

Ultrasone metingen in vloeistoffen.

Te 14.30 uur zal prof. dr WILLIS JACKSON, Dir. v. h. Dept. of El. Eng. v. h. Imperial College of Science and Technology te Londen, spreken over:

Ultrasonic measurements on liquids over the frequency-range from 100 kc to 100 Mc.

De Secretaris,
ir W. KOK.

Mijnbouwplein 11, Delft.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde Sectie Utiliteitsbouw

5e Ledenvergadering op Woensdag 4 April 1951 te Amsterdam in de Cantine van de Luchthaven Schiphol te Amsterdam

10.00 uur. *Agenda.*

1. Opening.
2. Notulen (zie *De Ingenieur* n°. 7, 1951).
3. Ingekomen brieven.
4. Vaststelling jaarverslag 1950 (zie *De Ingenieur* n°. 8, 1951).
5. Goedkeuring rekening en verantwoording over 1950 (zie idem).
6. Gedachtenwisseling omtrent toekomstplannen.
7. Rondvraag en sluiting.

10.30 uur. Voordracht van ir P. C. TIRION, H.I. bij de Dienst voor Publieke Werken van de gemeente Amsterdam:

Enige utiliteitswerken op de luchthaven Schiphol.

Na de voordracht bestaat gelegenheid tot gedachtenwisseling.

13.00 uur. Staande koffiemaaltijd.

14.30 uur—16.30 uur.

Excursie naar verschillende bouwwerken op de luchthaven.

Mededelingen:

Vanaf Victoriahotel t.o. Amsterdam C.S. busdiensten van Maarse en Kroon, vertrekkend elk kwart-uur, retour *f* 0,80.

Toegang Schiphol vermoedelijk slechts op vertoon convocatiekaart **(niet te verliezen!).**

Niet-leden dienen aanvragen voor (persoonlijke) convocatiekaarten te richten aan de **Secretaris van de Sectie, Pieterskerkhof 5 te Utrecht, telefoon 10604.**

De bijeenkomst zal worden gehouden in de Personeelscantine technisch areaal midden.

Thee met gebak *f* 0,45, koffiemaaltijd *f* 2,— (niet verplicht, alles excl. 10% bed.).

Het verdient aanbeveling het vertrek van Schiphol zoveel mogelijk te combineren met per auto gekomen deelnemers.

N.B. Tijdige opgave voor deelname; max. 100 deelnemers, leden hebben voorrang.

De Secretaris-Penningmeester,
jhr ir L. H. OP TEN NOORT c.i.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Herhaling van de excursie naar de N.V. Motorenfabriek Thomassen, De Steeg, op Donderdag 12 April 1951

± 12.15 Samenkomst in Hotel Naeff te Velp, Hoofdstraat 35, (enkele minuten gaans van het station) alwaar het bedrijf een koffiemaaltijd aanbiedt.

(Aankomst treinen te Arnhem uit de richting Utrecht 11.52, uit de richting Nijmegen 11.47. Aankomst bussen te Arnhem uit de richting Nijmegen 11.40 en te Velp uit de richting Zutphen 11.55. Van het Station Arnhem vertrekt om 12.00 een door het bedrijf aangeboden autobus naar Velp).

± 13.30 Per autobus naar De Steeg, rondgang door het bedrijf.

16.10 Vertrek autobus naar station Arnhem, intijds voor de treinen van 16.50 richting Utrecht en van 16.55 richting Nijmegen en voor de bus van 17.05 richting Nijmegen. De bus richting Zutphen vertrekt om 16.52 van het station De Steeg—Rheden, enkele minuten gaans van de fabriek.

Aan degenen die op 13 Maart werden afgewezen of bericht van verhindering zonden, is door de Secretaris een persoonlijke oproep voor de herhaling op 12 April verzonden op 15 Maart 1951, aangezien zij thans voorrang hebben. Een zeer gering aantal plaatsen is nog beschikbaar. Men geve zich uiterlijk 3 April 1951 per *briefkaart* op aan de Secretaris onder mededeling of men op eigen gelegenheid, dan wel te Arnhem of te Velp met trein of bus zal arriveren. De Secretaris verzendt 5 April de kennisgeving of men al dan niet kan deelnemen.

De Secretaris,
ir J. WILDSCHUT.

Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek

170e Ledenvergadering op Woensdag 11 April 1951 te 14.00 uur in Restaurant Central, Lange Poten 6 te Den Haag

Agenda:

1. Opening.
2. Voordracht door de Heer F. VON BALLUSECK, Directeur K.L.M. te Den Haag betreffende:
   Commerciële aspecten in de burgerluchtvaart.
3. Rondvraag en sluiting.

Hobbemalaan 59
Bilthoven.

De Secretaris,
ir W. J. BERDENIS VAN BERLEKOM.

P.M. Reeds thans kan worden medegedeeld, dat op Donderdag 7 Juni 1951, in samenwerking met de Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde een excursie, met daaraan voorafgaande lezing, zal worden gehouden naar de spoorwegwerken te Leiden.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

27—29 Maart 1951. Ned. Natuur- en Geneeskundig Congres te Eindhoven. (Zie blz. A. 135).
*29 Maart 1951. Afd. voor Chemische Techniek, in samenwerking met de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie v. d. Ned. Chem. Ver. te Amsterdam. Symposium over: *Aankorstingen in Verdampers.* (Voorlopige mededeling).
30 Maart 1951. Symposium over door octrooien te beschermen gebieden te Delft (Julianalaan 136). Aanvang 10.15 uur. (Zie blz. A. 136).
▶* 30 Maart 1951. Afd. voor Tech.Wetensch. Onderzoek te 's-Gravenhage in het geb. v. h. K. I. v. I. Aanvang 11.45 uur (Zie blz. A. 157).
3 April 1951. Betonvereeniging te 's-Gravenhage in het gebouw K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Ir G. WIJNSTRA: *Voorgespannen beton bij transportleidingen voor water.* (Zie blz. Bt. 23).
* 3—5 April 1951. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Delft. Vacantieleergang *„Bedrijfsmechanisatie"* (Zie blz. A. 155).
▶* 4 April 1951. Afd. voor Techn. Economie te 's-Gravenhage in het gebouw v.h. K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Spreker: ir H. Vos, Wassenaar. (Voorlopige mededeling).
* 4 April 1951. Sectie voor Utiliteitsbouw te Amsterdam (Schiphol). (Zie blz. A. 157).
* 5 April 1951. Afd. voor Krijgskundige Techniek te Amsterdam. Aanvang 10.00 uur. Excursie naar de Fokkerfabrieken. (Zie blz. 98).
* 6 April 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te 's-Gravenhage (Dierentuin). Aanvang 10.45 uur. Ir W. DE IONGH: *Openbare werken op Nieuw-Guinea.* Ir E. E. HENS: *Het Noord-Nickerie polderplan.* (Voorlopige mededeling).
*11 April 1951. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek te 's-Gravenhage („Central"). Aanvang 14.00 uur. F. VON BALLUSECK (Dir. K.L.M.): *Commerciële aspecten in de Burgerluchtvaart.* (Voorlopige mededeling).
▶*12 April 1951. Afd. voor Werkt. en Scheepsb. te Velp, Hoofdstr. 35. Aanvang 12.15 uur. Herhaling van de excursie naar de N.V. Motorenfabr. Thomassen. (Zie blz. A. 158).
26 April 1951. N.I.D.E.R. Documentatiedag 1951 te Utrecht (Esplanade). J. REITSMA: *Documentatie ten behoeve van de inkoop,* P. PH. HOEVE: *Documentatie ten behoeve van de verkoop,* dr H. J. OPSTAL en ir P. VAN WAASBERGEN: *Documentatie in de V.S.* (Zie blz. A. 136).
▶*10—11 Mei 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde. Excursie naar Z. Limburg (Civiel-technische werken van de Staatsmijnen) en naar België (stuwen bij Eupen, Ramet-Ivos en Mousin). (Voorlopige mededeling).
*21—22 Mei 1951. Koninklijk Instituut van Ingenieurs te Arnhem. Jaarvergadering. (Voorlopige mededeling).
▶*24—25 Mei 1951. Afd. voor Electrotechniek te Delft. Vacantieleergang onder leiding van prof. BÄHLER: *Nieuwe richtingen in de automatische telefonie.* (Voorlopige mededeling).
▶*24 Mei 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Grondmechanica te Delft (Oostplantsoen 25). Ir G. C. BOONSTRA: *Cellendammen.* (Voorlopige mededeling).
29 Mei—1 Juni 1951. Ned. Landmeetk. Fed. te Zeist (Woudschoten) en Delft (Kanaalweg 5). (Zie blz. A. 124).
* 5—7 Juni 1951. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Lille. Excursie naar enkele fabrieken in N.W. Frankrijk. (Voorlopige mededeling).
▶*15 Juni 1951. Afd. voor Electrotechniek. Excursie naar de Centrale van het P.E.B. van Friesland. (Voorlopige mededeling).

▶ = Nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 12: Onderhanden uitbreiding van de staalproductie in de V. S., door ir A. GROOTHOFF. De restauratiewerken aan de Abdij en Kerk van Middelburg, door ir H. DE LUSSANET DE LA SABLONIÈRE. — Berichten van allerlei aard: Proefvaart van het m. s. Ootmarsum. Reünie K. S. V. Sanctus Virgilius te Delft op 14 April 1951. Union of International Engineering Organizations. Internationaal Motortechnisch Colloquium, 6—19 Mei 1951 te Parijs. Latexdag te Zürich op 4 April 1951. Congres International de Giraviation te Parijs. O.E.E.S., Commissie voor Wetenschappelijke en Technische Aangelegenheden. Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland. Uit het buitenland. — Personalia. — Koninklijk Instituut van Ingenieurs: Electrotechnisch ingenieur bij het Secretariaat van de Economische Commissie voor Europa te Genève. Verschenen Voordrachten v. h. K. I. v. I. en aanwinsten van de bibliotheek. Candidaatleden. Afd. voor Electrotechniek, Vacantieleergang 24—25 Mei 1951 te Delft. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, Vacantieleergang 3—5 April 1951 te Delft. Verslag van de excursie op 17 Jan. 1951. Afd. voor Krijgskundige Techniek, Notulen 31 Jan. 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde en Afd. voor Krijgskundige Techniek. Notulen 1 Maart 1951. — Vereniging van Delftse Ingenieurs Plaatsingbureau, Aanvragen van experts voor minder ontwikkelde gebieden. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

„ACADEMIA" Boekhandel en Antiquariaat voor Techniek-Wetenschap-Kunst
Oude Delft 101-103, Delft, tel. 1776, naast Hoofdgeb. T.H.

BRUGGELING—HARTMAN—MEISCHKE, Vorgespannen Beton 1950 ..... f 11.75
FUCHS—MULDER, Het Verwarmingsboek. Leer- en Handboek voor de Verwarmingstechniek, 3e druk, 1951 ..... f 18.50
WISSE—v. d. WEEL, Centrale Verwarming, 4e druk 1950 ..... f 13.90
J. WATERINK, De Mens in het Bedrijf. Bedrijfspsychologie in de practijk ..... f 5.90
L. R. UNDERWOOD, The Rolling of Metals. — Vol. I 1950 ..... f 26.90
Heating, Ventilating, Air Conditioning Guide 1950 f 34.10

AANNEMERS/BEDRUF
VAN WIJNEN DORDRECHT
bouw- beton- hei- waterwerken
Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65 - 67 - Tel. 6941 (3 lijnen)
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 45 - Tel. 553844

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal biz.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol. 191 — nr 4962 van 2 *Maart* 1951		
F. R. Banks: The aviation engine	3	—
C. Carty: The aerodynamic wind tunnel at Modane-Avrieux	3	4
Turbine problems in the development of the Whittle engine	2	—
A large aluminium alloy casting	2	3
Progress of the Neath By-Pass	1	3
D. F. B. Tedds: Investment castings their design and limitations	3	4
A six ton mobile crane	1	1
L. F. Harza: Rock-fill dams	3	7
ENGINEERING, Vol. 171 — nr 4440 van 2 *Maart* 1951		
Stourport „B" station of the British electricity authority (I)	4	13
Stellar spectrograph for Radcliffe Observatory, Pretoria	2	5
R. A. Frazer: Aerodynamic oscillations of suspension bridges	2	—
T. W. F. Brown: The testing of motive power machinery	4	11
JOURNAL OF RESEARCH OF THE NATIONAL BUREAU OF STANDARDS, Vol. 45 — nr 6 van *December* 1950		
V. H. Dibeler e.a.: Mass spectra of the Deuteromethanes	4	—
O. D. Pinching e.a.: First dissociation constant of succinic acid from 0° to 50° C. and related thermodynamic quantities	6	2
J. A. Bennett e.a.: Effects of prior static and dynamic stresses on the fatigue strength of aluminium alloys	9	11
J. L. Torgesen e.a.: Boiling points of aqueous solutions of dextrose within the pressure range of 200 to 1,500 millimeter	5	—
K. Plyer e.a.: Wavelengths for calibration of prism spectrometers	3	7
Ch. E. Weir: High-pressure apparatus for compressibility studies and its application to measurements on leather and collagen	9	5
W. F. Meggers e.a.: Arc and spark spectra of technetium	14	—
E. E. Sager a.e.: Dissociation constants of 4-aminobenzophenone calculated from ultraviolet spectra at several temperatures	8	7
H. H. Seliger: A new method of radioactive standard calibration	7	3
J. Blum: A problem in precision cam design	3	2
J. Barkley Rosser: Real roots of real dirichlet L-series	10	—
M. L. Cartwright: Forced oscillations in nonlinear systems	5	5
LE GÉNIE CIVIL, Vol. 128 — nr 5 van 1 *Maart* 1951		
Le nouveau pont-route de Conflans-fin-d'Oise, sur l'Oise	4	7
Les recherches de pétrole en Afrique équatoriale française et a Madagascar	2	2
Barrages-déversoirs a seuil creager déprimé (slot)	4	5
P. Razous: l'Evolution de l'Industrie du meuble	4	9
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg. 93 — nr 7 van 1 *Maart* 1951		
R. Plank: Der naturwissenschaftliche Humanismus als philosophische Grundhaltung des Ingenieurs	8	1
50 *Jahre Wuppertaler Schwebebahn*:		
O. Bucholz: Vorgeschichte und Bedeutung	2	—
L. Ackermann: Das Schwebebahngerüst	4	2
W. Miller: Die Wagen der Schwebebahn	9	29
H. Merkel: Die Streckensicherung der Schwebebahn	2	1
H. Merkel: Wagenhallen und Werkstatt der Schwebebahn	3	4
H. Merkel: Möglichkeiten des Baues neuzeitlicher Schnell-Schwebebahnen	1	—
E. Funke: Der Büssing-Unterflur-Trambus für Fahrgastfluss bei den Wuppertaler Stadtwerken	3	6
E. Cramer: Entwicklung und Stand im Bau von Strassenbahnwagen	6	9
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 69 — nr 8 van 24 *Februari* 1951		
C. Bodmer: Vollbahnbetrieb mit einphasigem Wechselstrom von 50 Perioden	3	—
IDEM, Jg. 69 — nr 9 van 3 *Maart* 1951		
W. Rückstuhl: Geneigte Fachwerkträger in Eisenbeton	3	11
STAHL UND EISEN, Jg. 71 — nr 5 van 1 *Maart* 1951		
Th. Dahl: Derzeitiger Walzwerksbau im In- und Auslande	16	21
F. Morawe: Erfahrungen mit Flachbrennern für einen Wärmofen	3	6
W. Grönegress: Oberflächenhärtung von Gusseisen mit Flammen	6	23
SCHWEIZER ARCHIV, Jg. 17 — nr 2 van *Februari* 1951		
K. Rütschi: Untersuchungen an Spiralgehäusepumpen verschiedener Schnellaufigkeit	13	25
O. Puchner: Dauerhaltbarkeit quergebohrter Wellen bei überlagerter wechselnder und statischer Biegung und Verdrehung	18	18
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg. 81 — nr 9 van 3 *Maart* 1951		
S. Rusck: Strömmar och spänningar vid fel i symmetriska trefasnät	3	5
INGENIØREN, Jg. 60 — nr 7 van 17 *Februari* 1951		
G. Pedersen: Fjernsyn	8	3
IDEM, Jg. 60 — nr 8 van 24 *Februari* 1951		
P. Søltoft: Molekulardestillation	5	5

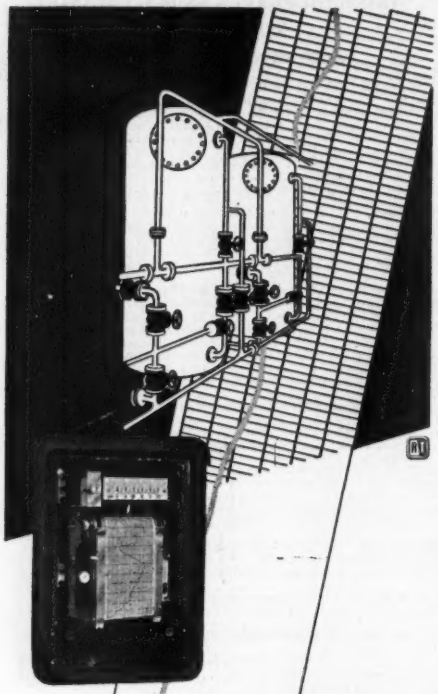
ELECTROTECHNIEK

BULLETIN DE L'UNION DES EXPLOITATIONS ELECTRIQUES EN BELGIQUE, No. 1 van *Januari* 1951		
P. Wigny: Electrification du Congo	8	—
M. van Loo: Le service de l'électricité de la ville de Gand	17	15
F. Scoumanne: La grave maladie des poteaux électriques en béton armé	9	4

MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK

GLÜCKAUF, Jg. 87 — nr 9/10 van 3 *Maart* 1951		
O. Kuhn: Druckversuche an Streckenbögen aus Stahl verschiedener Art	8	18
G. Fettweis: Ist ausgeglichene Bergewirtschaft immer die wirtschaftlichste Lösung?	8	—

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen. **Z.O.Z.**



ELECTROFACT

Registrerende pH-meter
type 130 A/C

Naast de direct aanwijzende pH-meter type 6B is thans ook leverbaar een meter voor doorlopende registrering van de pH-waarde.
Dit instrument is speciaal ontworpen voor de industrie. Daartoe is het ondergebracht in twee gietalluminium kasten; corrosie-bestendig.
Electroden (ook leverbaar voor metingen tot 100° C.) gemonteerd in gietijzeren meetvat.
Uitvoerige prospectus op aanvrage.

ELECTROFACT

ELECTROFACT N.V.
Mij. voor Electr. Bedrijfsautomatisering.
Kleine Wittenburgerstraat 94
Amsterdam-C. Tel. 56985-56470

Jaarbeurs Utrecht.
Terrein Croeselaan — Gebouw G — Stand 18

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

	Aantal biz.	Aantal fig.
ENGINEERING NEWS RECORD, Vol. 146 — nr 6 van 8 *Februari* 1951		
L. C. Coxe: Walls protect sinking shipyard	2	4
A. E. Pearson: Welding saves steel in three tall buildings	3	9
Complex water-pollution problems solved by applied research	3	5
THE DOCK AND HARBOUR AUTHORITY, Vol. 31 — nr 365 van *Maart* 1951		
W. Taylor Allen: The port of Dover	5	8
G. A. Whitton: Sea transport of bulk cargoes	3	3
Diving methods and appliances for under-water work in docks and shallow waters	3	3
ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS DE BELGIQUE, Jg. 104 — nr 1 van *Februari* 1951		
C. Camerman: Les pierres de taille calcaires (I)	32	12
H. Hondermarcq: De modernisatie van het Belgische wegennet	28	9
P. Lefevre: De exploitatie der wegen	9	—

GEZONDHEIDSTECHNIEK

WATER & SEWAGE WORKS, Vol. 99 — nr 2 van *Februari* 1951		
R. E. Fuhrman: Sewage and industrial waste treatment 1950	13	28
S. H. Reaves: Industrial sewer rental with incentive base	3	5
R. Carter e.a.: Basic factors in centrifugal pump application (II)	5	5
GESUNDHEITSINGENIEUR, Jg. 72 — nr 4 van *Februari* 1951		
W. Krasnitzky: Die Warmwasservorlauftemperatur bei Schwerkraft- und Pumpenheizung	3	3
A. Kollmar: Temperatur, Wärme- und Atomenenergie	4	—
F. Roedler: Zur Problematik der Lüftung innenliegender Aborte und Bäder im sozialen Wohnungsbau (II)	4	3
W. Kordatzki: Kontinuierliche pH-Messung von Wässern und Abwässern	3	2

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

TRANSACTION OF THE NORTH EAST COAST INSTITUTION OF ENGINEERS & SHIPBUILDERS, Vol. 67 — nr 5 van *Maart* 1951		
J. S. McCulloch: Electrification of shipyards	15	19
A. J. Johnson: Vibration tests of all-welded and all-riveted 10,000 ton dry cargo ship	43	48
THE PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, Vol. 162 — nr 4 van 1950		
H. R. Ricardo: The supercharging of internal-combustion engines	8	10
J. M. Reynolds: Mechanical engineering at collieries	4	9
F. R. Banks: The aviation engine	13	—
W. H. Purdie: Thirty years development of opposed-piston propelling machinery	13	34
E. G. Philips: Efficiency in industry and elsewhere	3	—
E. S. Legat: The development of air and gas compressing plant	4	8

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

TECHNISCHE rubber slangen
ARUFA
ARNHEMSE RUBBERFABRIEK
ARNHEM
voor elk doel
OOK GEWAPEND

40 JAREN
FULMINA
INDUSTRIE-OVENS
VOOR GAS
OLIE OF
ELECTRICITEIT
DUBBELMAN
MAATSCHAPPIJ TOT VOORTZETTING VAN
TECHNISCH BUREAU IR. F. DUBBELMAN N.V.
EEFDE (Gld.) - TEL. 2354 (ZUTPHEN)

PHILIPS PRODUCTEN VOOR DE NEDERLANDSE INDUSTRIE

Chroomharden bespaart

vele malen zijn eigen kosten.

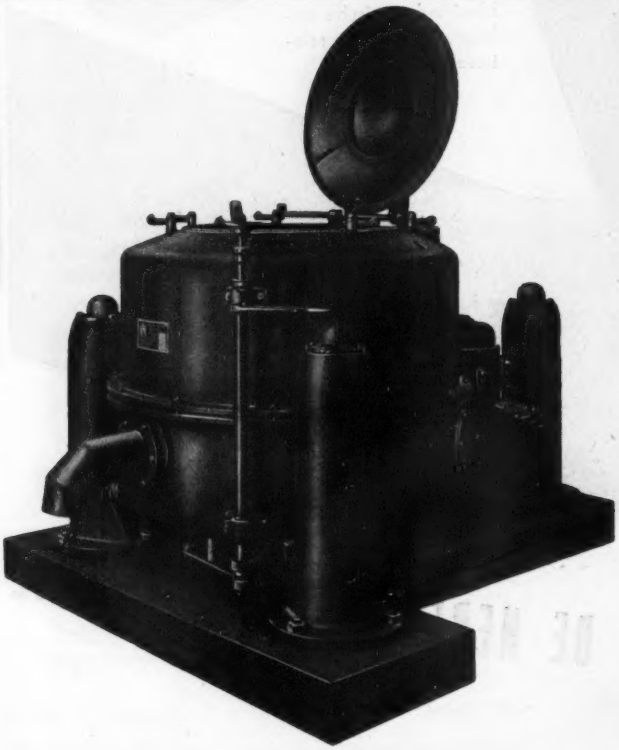
Van snijgereedschap, stempels en matrijzen, astappen, mondstukken en duizenderlei andere gereedschappen en machine-onderdelen kan de levensduur enorm verlengd worden door chroomharden. Behalve de levensduur stijgt natuurlijk ook de bedrijfszekerheid.
Op de foto zijn afgebeeld: hard verchroomde voering voor hoge druk compressor, geleidingstukjes en pompvoeringen, een rotor met verchroomde astappen, een bekermatrijs en draadgeleiders.

„LEMET CHROMIUM", R. VAN DER HORST, N.V. • HILVERSUM-HOLLAND

PORUS-KROME VAN DER HORST

Houdt Uw motoren nieuw

Baudoin



KRAUSS - MAFFEI A.-G.

te München

levert de voor elk doel meest geschikte

CENTRIFUGES

als Schuif-, Schil-, Pendel- en Hangcentrifuges in intermitterend en continu-bedrijf, voor Suiker- en Aardappelmeelfabrieken, Zout-industrie en andere takken der Chemische Industrie, en bouwt in samenwerking met

HAUBOLD

centrifuges voor de Textielindustrie.

Alleen-vertegenwoordiger voor Nederland, Indonesië en Overzeese Rijksdelen:

HANDELS- & INGENIEURSBUREAU

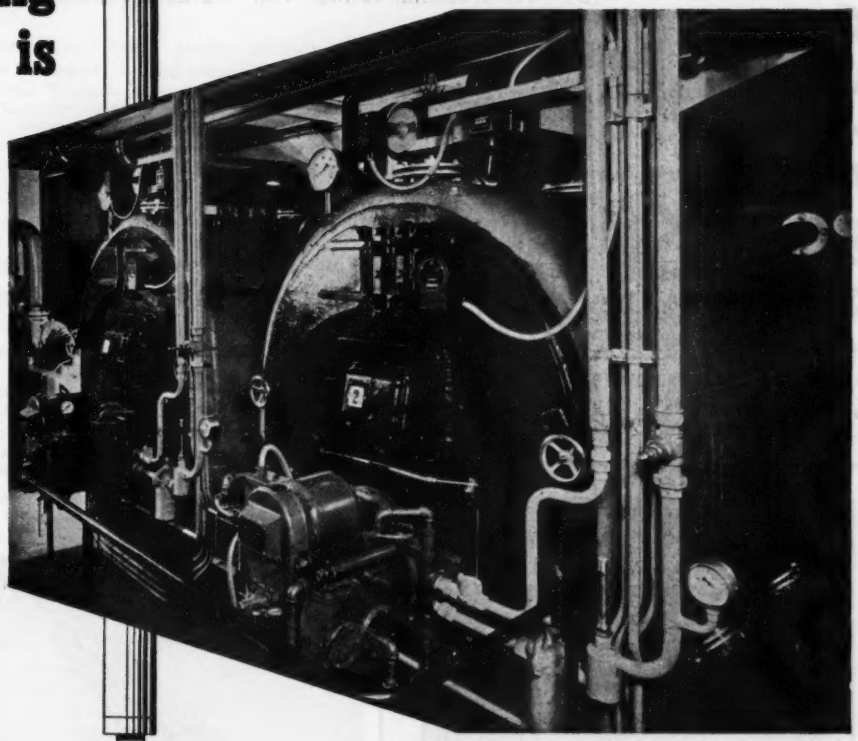
„HESPERIA"

GROOT HOEFIJZERLAAN 39 — WASSENAAR

TELEFOON K 1751/9253

waar veel warmte nodig is

Bronswerk!



Bauduin

Hierbij afgebeeld ziet U de centrale verwarmingsketels in de K.R.O. Studio's te Hilversum.

BRONSWERK

N.V. BRONSWERK HOOFDKANTOOR AMERSFOORT

AMSTERDAM - ROTTERDAM - APELDOORN - LEEUWARDEN - VLISSINGEN - SITTARD

EDELSTAAL MAATSCHAPPIJ N.V. v/h ROBERT ZAPP

- AMSTERDAM -

- ROTTERDAM -

Lezing over:

„DIE WARMEBEHANDLUNG VON WARMARBEITSSTÄHLEN"

(De warmtebehandeling van warmmatrijzenstaal)

door Dr Ing. W. Haufe

technisch adviseur van Stahlwerke Bochum A.G.

Deze lezing wordt gehouden op 3 April te Helmond

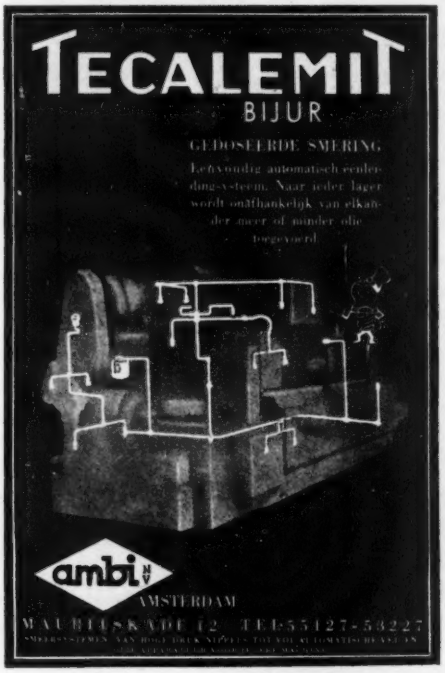
in hotel „West-end", aanvang des middags 3 uur.

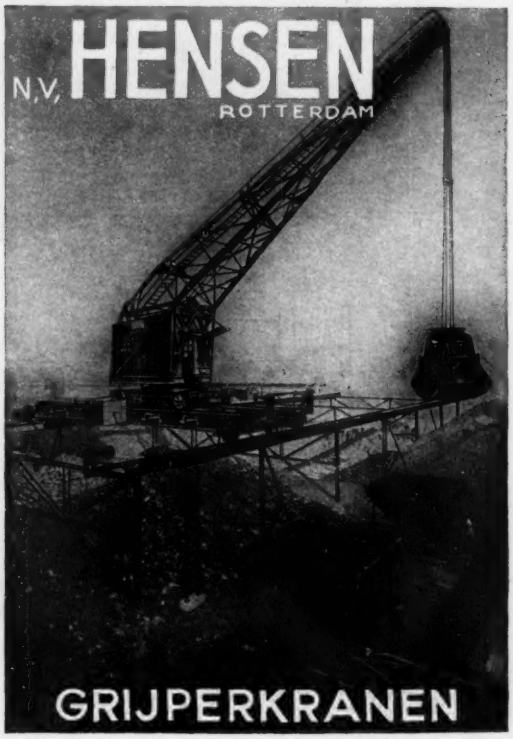
EDELSTAAL

Toegangskaarten worden op aanvraag gaarne toegestuurd.

EDELSTAAL N.V., AMSTERDAM, LAURIERSGRACHT 15—17, TEL. 33404 (5 lijnen)

EDELSTAAL MAATSCHAPPIJ N.V. v/h ROBERT ZAPP





DE INGENIEUR

G. GEZONDHEIDSTECHNIEK 4.

Het werk van de afdeling gezondheidstechniek T.N.O. [1]

door prof. W. F. J. M. KRUL.

Summary: *The Research Institute for Public Health Engineering T.N.O.*

The Netherlands National Council for Applied Scientific Research T.N.O. (Nederlandse Centrale Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek T.N.O.) has founded a Special Council for Public Health, under which a *Research Institute for Public Health Engineering T.N.O.* has been established.

This Institute deals with research problems of engineering activity in the field of public health and preventive medicine and comprises 4 sections, viz.:

Section I (hygiene of air, water and soil: potable water, sewage disposal, swimming pools);
Section II (industrial hygiene: dust in industry);
Section III (building hygiene: heating, ventilation, indoor lighting, sound insulation);
Section IV (general physical investigations: ultraviolet rays, cardiographs, radiology).

The Research Institute co-operates intimately with the Institute of Preventive Medicine, Leyden and with the Division of Sanitary Engineering of the Royal Institute of Engineers.

Het is mij een voorrecht, in de 50ste ledenvergadering van de Afdeling voor Gezondheidstechniek van het K.I.v.I., iets te mogen mededelen over een organisatie, die ten nauwste met deze Instituutsafdeling verband houdt en uit haar werkzaamheid is voortgesproten.

De oorsprong van het T.N.O.-werk op het gebied der gezondheidstechniek ligt in het feit, dat medio 1941 het K.I., v.I. zijn activiteit op last van de bezetter moest staken en de „Centrale Organisatie T.N.O." bereid bleek, de beide toen bestaande speurwerk-commissies van de Afdeling over te nemen, t.w. die voor Klimaatregeling in Gebouwen en voor Stofbestrijding in Fabrieken en Werkplaatsen. Tevoren reeds steunde T.N.O. dit werk met een jaarlijkse subsidie. Incidenteel werd hiermede voor allen een aannemelijke oplossing gevonden. Principieel vond zij bestrijding door sommigen, die vreesden, dat hierdoor levenssap van de nog jonge Instituutsafdeling zou worden afgetapt. Anderen echter hadden de overtuiging, dat het verrichten van speurwerk op grote schaal de krachten van een vereniging als de Afdeling te boven ging en beter aan de speciaal voor dergelijk werk opgerichte Organisatie T.N.O. kon worden toevertrouwd. Bovendien, redeneerden dezen, zou het speurwerk van T.N.O. enerzijds zijn stuwkracht kunnen ontlenen aan het werk der Afdeling en anderzijds stimulerend werken op haar programma. De ervaring heeft de juistheid van deze zienswijze onomstotelijk vastgesteld.

De huidige „Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O." (A.G.) werkt met een personeel van 30 man, w.o. 12 academici, dat in deze arbeid een volle dagtaak en een levenspositie vindt, de jaarlijkse begroting beloopt *f* 350.000,—, nauwe samenwerking met tal van andere T.N.O.-Instituten staat op de voorgrond, er is een uitgebreid internationaal contact.

Daarnaast heeft de Instituutsafdeling haar ledental gestadig zien groeien en de stof voor tal van voordrachten aan het T.N.O.-werk ontleend. Dat de voorzitter der Instituutsafdeling lid van het Bestuur der A.G. en haar secretaris Directeur der A.G. is, bewijst en waarborgt een voortreffelijke samenwerking.

Laat mij U eerst de internationale achtergrond van het Nederlandse speurwerk schetsen.

De bakermat van georganiseerde research, in navolging van wat grote industriële ondernemingen reeds eerder tot stand brachten, is Engeland. Daar werd tijdens de eerste wereldoorlog het „Department of Scientific and Industrial Research" (D.S.I.R.) in het leven geroepen, waarna de instelling volgde van een „Agricultural Research Council" en een „Medical Research Council". Dit drietal wordt gecoördineerd door een committee of the „Privy Council", uit kabinetsministers samengesteld.

Onder de D.S.I.R. ressorteert een groot aantal instituten, waarvan ik in het verband met de gezondheidstechniek noem het „Water Pollution Research Laboratory" en het „Building Research Station". Zij behandelen in hoofdzaak technische onderwerpen, maar voor technisch-hygiënische vraagstukken zijn „joint-committees" in het leven geroepen, waarin vertegenwoordigers van de „Medical Research Council" en van de D.S.I.R. samenwerken, b.v. op het gebied van de klimaatregeling, de binnenverlichting, de geluidsisolatie.

Een soortgelijke organisatie van gelijke ouderdom, meer gecentraliseerd nog, treffen wij in Canada aan, waar een groot aantal onderzoekingsinstituten werken onder de „National Research Council", geleid door een „full-time-president". Deze centrale organisatie omvat ook onderzoek op landbouwkundig en medisch terrein. [2])

In de U.S.A. daarentegen, het land van het toegepast wetenschappelijk onderzoek bij uitnemendheid, is van een organisch verband tussen de zeer talrijke instituten, die speurwerk verrichten, geen sprake. Daar worden alleen over-

[1]) Mededeling in de Vergadering van de Afdeling voor Gezondheidstechniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, te Enschede op 8 Nov. 1950.

[2]) Prof. W. F. J. M. Krul. Speurwerk in Canada. (T.N.O.-Nieuws, 1949, 4 N° 40).

heids-subsidies verdeeld door centrale „research-boards" van de Centrale Regering en van de afzonderlijke Staten.

Dit wil echter niet zeggen, dat daar, in het bijzonder op het gebied van „sanitary engineering" en van „public health engineering", geen voortreffelijk speurwerk wordt verricht! Hoe zou het anders kunnen in een land, waar de gezondheidsingenieur een speciale opleiding aan tal van universiteiten kan genieten en waar in de universiteiten een zeer nauwe samenwerking tussen de ingenieur en de hygiënist bestaat.

Van alle Europese landen buiten Engeland bezit Nederland in zijn T.N.O. wel de volledigste en meest gecentraliseerde speurwerkorganisatie, op Angelsaksische leest geschoeid.

In de overige landen toch — b.v. in Frankrijk, België, Zweden, Denemarken — worden afzonderlijke instituten, in meer of mindere mate samenwerkend, door een centrale organisatie gesubsidieerd, zoals dat te onzent door de Organisatie voor „Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek" (Z.W.O.) geschiedt.

Het toegepast wetenschappelijk onderzoek daarentegen is in ons land straf (en tevens soepel) georganiseerd in de „Nederlandse Centrale Organisatie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek, T.N.O."

Naast de achtereenvolgens door de Centrale Organisatie ingestelde Bijzondere Organisaties voor de Nijverheid, de Landbouw, de Landbouwnijverheid, de Voeding en de Rijksverdediging, is in 1949 de Bijzondere Organisatie voor de Volksgezondheid („Gezondheidsorganisatie T.N.O.") tot stand gekomen, die onder een uitgebreid bestuur met een medicus als voorzitter, de coördinatie beoogt van het toegepast wetenschappelijk onderzoek op het gehele gebied der gezondheid, zowel de curatieve als de praeventieve geneeskunde en de hygiëne.

Voor het laatste onderdeel is op 1 Juli 1950 de Afdeling „Gezondheidstechniek T.N.O." (de A.G.) in werking getreden, waarin de voormalige „Organisatiecommissie Gezondheidstechniek T.N.O."[3]) is opgegaan. Aldus hebben wij in ons land een organisatievorm gekregen, die afwijkt van die in andere landen, in zoverre dat in onze Organisatie het begrip „gezondheidstechniek" op de meest consequente wijze is belichaamd.

Aanvankelijk definieerden wij hier in Nederland de gezondheidstechniek als: de technische vormgeving aan het woon- en werkmilieu in verband met de gezondheid. Thans omschrijven wij het begrip ruimer als: de werkzaamheid van de technicus op het gebied der gezondheidszorg. Onder deze begripsbepaling valt ook de hulp van de technicus bij de ontwikkeling van het steeds uitgebreider instrumentarium, dat voor de verdere ontwikkeling van de geneeskunde van zeer grote betekenis is. Uit de definitie vloeit voort, dat het begrip meer bepaald wordt door het doel dan door het gespecialiseerde karakter der gezondheidstechniek: zowel de civiel ingenieur als de bouwkundige, de werktuigkundige, de scheikundige, de electrotechnicus en de natuurkundige vinden in de gezondheidstechniek een werkterrein; wat hen bindt is de grondslag en het doel en de daaruit voortvloeiende noodzakelijkheid van een geregelde samenwerking met de hygiënist en de medicus. Men kan die samenwerking incidenteel bevorderen in de gevallen, waarin verschillende technische onderzoekers met hygiënisten moeten worden samengebracht (het Engelse systeem), of men kan principieel en permanent die samenwerking als grondslag kiezen voor de Organisatie; dit laatste is dus in ons land het geval.

[3]) Prof. W. F. J. M. Krul. De gezondheidstechniek als onderdeel van het werk van T.N.O. *De Ingenieur*, 1946, n° 13.

Van 27 November tot 2 December a.s. zal, op uitnodiging van de „World Health Organisation" en in samenwerking met de „Rockefeller Foundation", in 's-Gravenhage een eerste Europese conferentie plaats vinden van gezondheidsingenieurs uit zeventien Europese landen. Daarbij zal o.a. ook de opleiding van gezondheids-ingenieurs en het speurwerk op dit gebied worden besproken en tevens de mogelijkheid om tot grotere internationale samenwerking te komen.

Ik stel mij veel voor van deze uitwisseling van gedachten en vertrouw dat onze nationale speurwerk-organisatie een goed figuur zal maken voor het internationale voetlicht.

Wat nu de organisatie van de A.G. betreft, aan het hoofd van de Afdeling staat een Bestuur van 8 leden, t.w. 4 technici, 3 medici en 1 natuurkundige; de voorzitter is tevens ondervoorzitter van de Gezondheidsorganisatie T.N.O.

Het Bestuur wordt geadviseerd door een Raad van Bijstand, bestaande uit ongeveer 30 leden, allen deskundig op een of meer der door de Afdeling bestreken gebieden. De leden stellen zich zowel individueel als collectief voor het geven van voorlichting beschikbaar.

Het ligt in de bedoeling de Raad van Bijstand slechts in bijzondere gevallen, b.v. éénmaal per jaar, bijeen te roepen, waarbij dan een algemeen verslag over de stand der werkzaamheden kan worden uitgebracht. Overigens zal het contact met de leden, individueel of in kleine groepen, tot een goede aanpassing van het werk aan de behoeften der samenleving kunnen leiden.

Het werk der Afdeling, dat door een Directeur (ir D. van Zuilen) wordt geleid, is in 4 secties verdeeld, t.w.: *a. water, bodem en lucht*; *b. industrie*; *c. bouwhygiëne* en *d. algemeen physisch onderzoek*. Daarnaast is er een sectie *administratie*, die o.a. de algemene documentatie verzorgt.

De sectie „Water, bodem en lucht" houdt zich o.a. bezig met onderzoekingen op het gebied van zwembaden (inrichting, waterzuivering, bestrijding van algengroei), afvalwaterzuivering (studie van het actief-slibproces), drinkwatervoorziening (ontzouting, fundamenteel-hygiënische onderzoekingen), hygiëne van vacantiekampen, e.d.

De sectie „Industrie" bestudeert de stofbestrijding in fabrieken en werkplaatsen, de bescherming van de arbeider tegen giftige gassen, enz.

De sectie „Bouwhygiëne" behandelt de technisch-hygiënische vraagstukken met betrekking tot het bouwen, zoals: verwarming, ventilatie, klimaatregeling in het algemeen, geluidsisolatie (onderzoek o.a. in de bekende proefwoningen te Rotterdam), binnenverlichting, vochtbestrijding, bewaring en verwijdering van huisvuil, enz.

In de sectie „Algemeen Physisch Onderzoek" worden ultraviolette stralen, electrische toestellen op medisch gebied (cardiografie, röntgenologie), enz. bestudeerd.

Natuurlijk geschieden al deze onderzoekingen in nauwe samenwerking met andere lichamen, waarbij dubbel werk wordt vermeden en coördinatie wordt bevorderd.

Als zodanig noem ik:
voor de sectie „Water, bodem, lucht": de Pharmaceutische Inspectie van de Volksgezondheid, de Bedrijfsgroep Zwembinrichtingen, het Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater, het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening, het Keuringsinstituut voor Waterleidingartikelen;
voor de sectie „Industrie": de Arbeidsinspectie;
voor de sectie „Bouwhygiëne": de Dienst voor de Volkshuisvesting en de Wederopbouw, de Stichting „Ratiobouw", het „Bouwcentrum";
voor de sectie „Algemeen Physisch Onderzoek": het Genootschap „W. Einthoven", de Stichting „Biophysica".

Bij het merendeel der werkzaamheden staat de samenwerking met de hygiënisten en de medici voorop. Vandaar

dat een zeer intensief contact wordt onderhouden met het Instituut voor Praeventieve Geneeskunde.

Voorts is een der grondslagen ook van dit T.N.O.-werk, dat het alleen kan gedijen door een nauwe band met het Hoger Onderwijs. Het ligt dan ook in de bedoeling, t.z.t. de onderzoekingen zoveel mogelijk te concentreren in Delft. Bij de aanhangige uitbreiding van de outillering der Technische Hogeschool wordt hiermede rekening gehouden.

Voorlopig is de A.G. gevestigd, wat de algemene leiding en de administratie betreft, in het hoofdkantoor van T.N.O. (Koningskade 12, Den Haag). De onderzoekingen geschieden in verschillende laboratoria van andere instellingen (b.v. de K.E.M.A. te Arnhem, de „Rijksverdedigingsorganisatie" te 's-Gravenhage, de „Technische-Physische Dienst T.H. en T.N.O." en het laboratorium voor Warmte- en Stoftechniek der T.H. te Delft, terwijl een eigen, bescheiden laboratorium van provisorische aard thans door de A.G. te 's-Gravenhage is betrokken.

In dit verband zij ook vermeld, dat onderzoekingen, die niet volledig door eigen personeel worden verricht, doch waaraan de A.G. medewerking verleent, aan z.g. „werkgroepen" plegen te worden toevertrouwd. Zo is er een werkgroep voor „Transmissieberekening voor centrale verwarmingsinstallaties", één voor „Vliegashinder", een andere voor „Bewaring en afvoer van huisvuil in hoge woongebouwen", één voor „Medische grondslagen voor de binnenverlichting", enz.

Ik moge deze mededeling besluiten met de wens, dat het werk der A.G. ook in de toekomst de volle belangstelling van de Afdeling voor Gezondheidstechniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs zal mogen genieten.

Beraadslaging

Dr ir F. BAKKER SCHUT: 1e. Kan prof. KRUL iets meedelen omtrent *de internationale samenwerking op research-gebied*, voor zover dat werk georganiseerd plaats heeft en vooral inzake de mogelijkheid van overdracht van onderdelen van sommige onderzoekingen, die, vanwege de kosten, in ons land bezwaarlijk kunnen worden verricht? en 2e. Door prof. LOBRY DE BRUYN is onlangs in een voordracht meegedeeld, dat de onderzoekingen van het C.I.M.O. voor ongeveer *de helft* bestaan uit wetenschappelijke research, die *van Regeringswege* wordt *bekostigd* en voor *de andere helft* uit toegepast onderzoek, dat *door particuliere opdrachtgevers wordt betaald*. Hoe is die verhouding bij de Afdeling „Gezondheidstechniek T.N.O."?

Prof. KRUL (*aangevuld door ir* D. VAN ZUILEN, *Directeur van de Afdeling „Gezondheidstechniek T.N.O."*): 1e. *Die samenwerking* wordt door velen beoogd en is groeiende. Aan een overkoepeling, die voor een werkverdeling zorgt, is men nog niet toe. Echter zal wellicht de door mij reeds vermelde Europese conferentie van gezondheids-ingenieurs (27 November—2 December 1950) het ontstaan van die overkoepeling bevorderen.

De „Rockefeller Foundation" doet in de bedoelde richting reeds veel door een uitgebreide verlening van financiële steun (voor ons land: onderzoek van de microbiologische verschijnselen bij rioolwater-zuivering met behulp van actief-slib, ontzilting zeewater, bekostigen van studiereizen van deskundigen naar de U.S.A., verschaffing van studie-middelen en boeken).

Ook is te wijzen op de metingen aan de „proefwoningen" te Rotterdam (o.a. inzake geluid-isolatie en warmte-verliezen), die aanleiding hebben gegeven tot samenwerking met instituten in het buitenland, vooral met het Britse „Building Research Station", dat b.v. ons zijn meetapparatuur voor klimaatregeling in woningen zal uitlenen en welks leiders verscheidene malen ons land hebben bezocht, terwijl omgekeerd zij ook onze deskundigen in hun laboratoria enz. hebben ontvangen. Een overeenkomstige samenwerking is met België groeiende. Verder is men doende met een internationale standaardisering der bij onderzoekingen op het gebied der geluid-isolatie nodige meetmiddelen.

2e. Op het gebied der gezondheidstechniek wijdt *T.N.O.* zich bij voorkeur aan *fundamenteel onderzoek*, terwijl de routine-onderzoekingen gedaan worden (en daarna adviezen worden verstrekt) door onze gespecialiseerde instituten als: het R.I.Z.A. (zuivering afvalwater), het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening, het Keurings-Instituut voor Waterleidingartikelen enz.

Bij deze werkverdeling vallen T.N.O. vooral die onderzoekingen toe, welke van algemeen belang zijn, zodat het begrijpelijk is, dat er voor *het Rijk het leeuwenaandeel der kosten*, n.l. 90%, *draagt*. De andere 10 % komt grotendeels *van het z.g. „Prophylaxe fonds"*, dat zijn bemoeienissen vindt op het gebied van de „Ongevallen-wet" en dat b.v. het T.N.O.-speurwerk in zake stofhinder-bestrijding voor een deel bekostigt. Echter geeft T.N.O. op het gebied van stofbestrijding ook vele praktijk-adviezen.

Vermeld kan worden, dat bij een der andere T.N.O.-onderdelen, t.w. *bij de „Nijverheids-organisatie T.N.O."*, de ter bestrijding van de uitgaven nodige *inkomsten voor de helft ten laste aan het Rijks-budget* komen, terwijl *de andere helft van particuliere belanghebbenden* afkomstig is.

De VOORZITTER, ir Z. TH. FETTER, is, mede door de voordracht van prof. KRUL, tot het inzicht gekomen, dat het werk van de afdeling „Gezondheidstechniek T.N.O." in die mate van belang is voor het streven der overeenkomstige K. I. v. I.-afdeling, dat het aanbevelenswaard lijkt, dat *we elk jaar een Leden-vergadering* zullen *wijden aan* het betreffende *T.N.O.-speurwerk*.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

66.048:628.113.5

De op zonnewarmte gebaseerde destillatie-inrichting van de Virgin Islands

De in het hierbovenstaande „bericht" bedoelde, op een der Virgin-Islands (St. Johns, slechts 170 inwoners) in werking zijnde, destillatie-inrichting is, gelijk wordt meegedeeld in *Water and Sewage Works* van September 1950, ontworpen door de Genie-dienst van de U.S.A., die het betreffende denkbeeld eens in de praktijk en uiteraard onder tropische omstandigheden, wilde proberen.

Te voren berustte er de drinkwatervoorziening uitsluitend op het van de daken der huizen afkomstige regenwater en dat schoot te kort in de regenarme seizoenen, dus in perioden, waarin er juist veel zonnewarmte voor destilleren beschikbaar is.

De inrichting bestaat uit een ondiepe betonnen bak, groot 400 m², die goed waterdicht is bewerkt en waarvan de bodem een zwarte kleur is gegeven. Hij is lessenaar-vormig en is afgedekt door een luchtdicht er op bevestigd (dus lichtelijk schuin-staand) glas. Hij wordt met zeewater gevuld, dat door windkracht wordt opgepompt. Als de zon schijnt op het glas en op de zwarte bodem, ontstaat in de bak een broeikas-temperatuur, die de verdamping van het er in aanwezige zeewater bevordert en die een groot vochtgehalte der aanwezige lucht mogelijk maakt. Deze tempera-

tuur is een gedeelte van het etmaal hoger, dan die van de buitenlucht en eveneens hoger dan die van het afdekkende glas, waardoor vocht condenseert tegen de binnenzijde van dat glas. Dit condensatiewater stroomt af door gootjes en wordt verzameld. Er is voorlopig gerekend op een productie van 4 m³ gedestilleerd water per dag, of deze werkelijk wordt verkregen werd in het artikel nog niet bekend gemaakt.

A. A. M.

697.353

Een weinig-kostbaar kanalenstelsel, dat doorstroomd wordt door verhitte lucht, welke voor vloerverwarming dient

In *Heating and Ventilating* van April 1950 wordt beschreven een kort te voren in de U.S.A. ingevoerde (en gepatenteerde) wijze voor het voorzien van woningen van een kanalenstelsel als hierboven bedoeld. De kanalen worden gevormd door achter elkaar geplaatste holle grès-blokken, die op een dragende vloer worden geplaatst. Fig. 1 toont de 4 vormen, waarin die blokken verkrijgbaar zijn. De meest linkse twee, hieronder aangeduid als „type 1" en „type 2", zijn *vloer*blokken. In elk blok zijn 3 holten, de kanaal-elementen. In „type 1" hebben ze een gesloten bodem, doch in „type 2" ontbreekt zo een bodem over 50% der lengte.

De meest rechtse twee blokken, hieronder aangeduid als „type 3" en „type 4", vormen de aan- en afvoerkanalen voor de verhitte lucht. „Type 3" heeft een geperforeerd bovenvlak.

Fig. 2 geeft een overzicht van het kanalenstelsel. De zwarte pijltjes (in de fig. links-boven), voor zover ze boven de kamervloer voorkomen, duiden een dubbele rij blokken „type 3" aan, welke blokken gelegen zijn *onder* de vloerblokken (daar „type 2"). (Voor zover de pijltjes staan in het traject van „Heat Supply" tot de vloer — het lucht-aanvoerkanaal — betreffen ze blokken van „type" 4). Door de aanvoer-kanalen, wordt, onder druk, de verhitte lucht aangevoerd. De perforatie van „type 3", aansluitende aan de bodemgaten in de er boven gelegen vloerblokken volgens „type 2", brengt de verbinding tot stand tussen

1 2 3 4

Fig. 1. De vier typen der blokken.

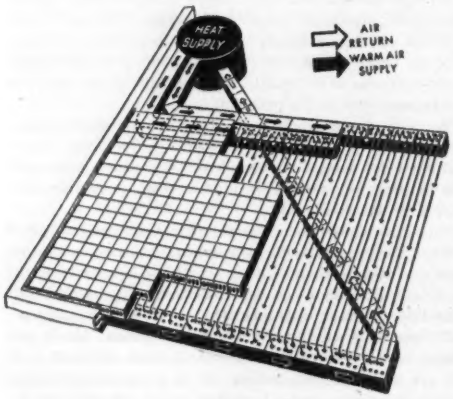


Fig. 2. Overzicht van het kanalenstelsel.

het aanvoer-kanaal en de vloer-kanalen. De vloerblokken, die niet boven een aan-afvoer-kanaal zijn gelegen zijn van „type 1". Een overeenkomstige verbinding voor de lucht-*afvoer* wordt, in fig. 2 beneden, door witte pijltjes (enkelvoudige rij) aangegeven. Dit afvoer-kanaal, gevormd door blokken „type 3", gaat over in een niet-geperforeerd kanaal (blokken „type 4"), hetwelk de lucht terugvoert naar de warmte-centrale (zie de diagonaal in de fig.), waar de verloren warmte zal worden aangevuld.

De blokken „type 1" en „type 2" hebben een oppervlakte van 30 × 30 cm. Hun bovenvlakte is (gekleurd) goed afgewerkt; hun hoogte is 12 cm. De 3 kanaal-doorsneden zijn elk ca 8½ × 7½ cm. De blokken „type 3" en „type 4" zijn 60 cm lang. Voor een vloeroppervlakte tot 40 m² zijn hun kanaal-afmetingen 30 × 30 cm. Heeft een zaalvloer een grotere oppervlakte (b.v. in een kantoor-gebouw) dan wordt deze verdeeld in secties van ten naaste bij de vermelde grootte. Elke dezer secties krijgt haar warme lucht van een *eigen* aanvoerleiding, doch meerdere secties kunnen gezamenlijk door één afvoerkanaal worden bediend, dat dan van grotere doorsnede moet zijn dan de normale en waarvoor blokken „type 4" met kanaalafmetingen van 30 × 40 cm en van 40 × 40 cm in de handel zijn. De doorsnede van zo een gemeenschappelijk afvoerkanaal moet gelijk, of groter, zijn dan de gesommeerde doorsneden van de betrokken aanvoer-kanalen.

De afstand tussen het einde van een aan- en het begin van de corresponderende afvoerleiding mag niet meer bedragen dan ca 6 m. De kanaal-lengte van de centrale, waar de warme lucht wordt geproduceerd, tot een vloervak plus de lengte van de weg door die lucht af te leggen in het vloervak plus die der terug-leiding naar die centrale mogen tezamen niet meer bedragen dan 36 m en er mogen niet meer dan 8 rechthoekige bochten in voorkomen. De maximale snelheid van de lucht in de aan- en afvoerkanalen zijn ca 3 m sec. en die in de vloerkanalen ca 0.9 m sec.

In het artikel in *Heating and Ventilating* worden verder enige details gegeven, die niet de hoofdzaken betreffen, doch nagelaten is om de beoogde kostenbesparing, in vergelijking met andere systemen van kamerverwarming door stralende warmte, te omschrijven. Het artikel maakt de indruk te zijn geschreven voor architecten en niet voor gespecialiseerde deskundigen. *Niet* is ingegaan op de vraagpunten: 1°. onder welke omstandigheden is voor vloerverwarming hete lucht als verwarmings-medium te verkiezen? en 2°. weegt de besparing, voortvloeiende uit de goedkope constructie der luchtkanalen op tegen de uitgaven, voortvloeiende uit het door deze constructie beslagleggen op kostbare extra-ruimte?

A. A. M.

628.492(747)

Ovens voor verbranden van stads-vuilnis in New York

De stad New York heeft enige keren ingrijpende verandering aangebracht in de wijze, waarop zij haar vuilnis onschadelijk maakte. Na in dezen aan meer-gebrekkige methodes ontgroeid te zijn, bracht men het stadsvuil in het begin dezer eeuw naar zee, om het in diep water te lossen. Een gedeelte er van werd echter door de stroom teruggevoerd en verontreinigde enkele stranden, met het gevolg, dat de stad door een rechterlijke uitspraak gedwongen werd (in 1934), om tot een andere methode over te gaan. Sedert wordt van de 11.000 ton stadsvuil, die dagelijks wordt opgehaald, 4600 ton in 11 destructors, die thans van 15 tot 30 jaren oud zijn, verbrand en wordt de overige 6400 ton naar hygiënisch-ingerichte stortplaatsen vervoerd. Ook

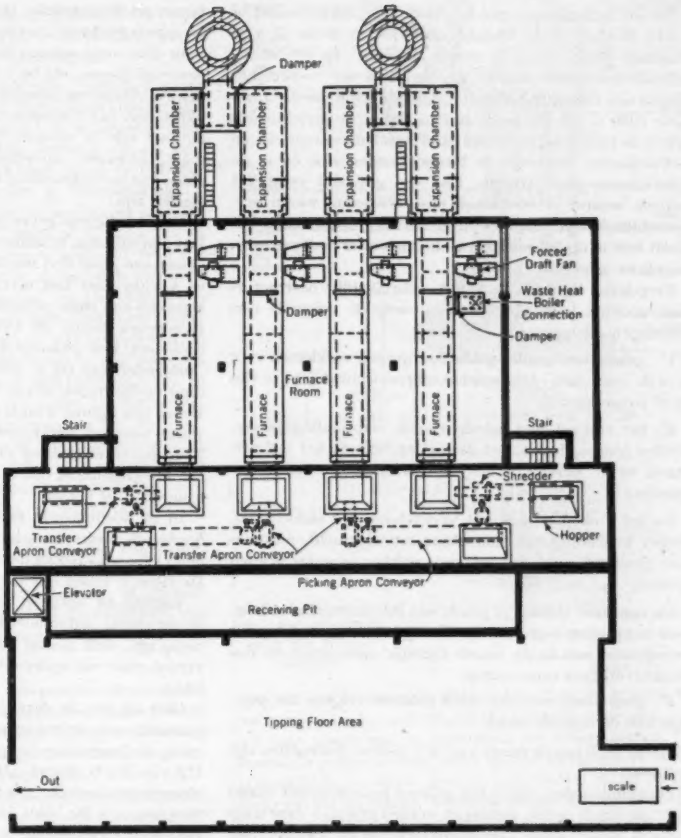


Fig. 3. Plattegrond van de verbrandingsinstallatie.

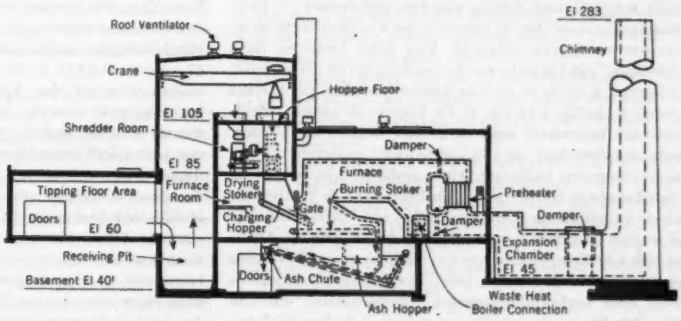


Fig. 4. Verticale doorsnede over de verbrandingsinstallatie.

deze toestand bevredigt niet; men geeft nl. meer geld uit dan nodig is. Om de, aan de peripherie der stad gelegen, stortplaatsen te bereiken moeten *te lange afstanden* worden afgelegd en de aanwezige verbranding-inrichtingen zijn te weinig op *labour saving* ingericht (het werken in zulke inrichtingen is weinig aantrekkelijk, zelfs ongezond).

In 1946 is besloten, om wederom eens overstag te gaan en werd een plan, dat in 1953 moest zijn uitgevoerd, aanvaard, waarvolgens 14 verbranding-inrichtingen, *verspreid over de gehele stad*, voor het onschadelijk maken van het stadsvuil (voor zovèr brandbraar, de rest moet toch naar stortplaatsen) zouden zorgen. Daarvoor zouden, ten koste van $ 25 millioen, 5 nieuwe destructors worden gebouwd, die te zamen 3500 à 4000 ton vuilnis per dag zullen kunnen verwerken, terwijl, daarnevens, ten koste van $ 23 millioen, 9 van de 11 bestaande destructors gemoderniseerd en vergroot zouden worden. Twee van de bestaande inrichtingen zouden worden opgeruimd.

Hoewel de ingenieurs van het stedelijke „Department of Public Works" in de Vlund-installaties, in welke de verbranding plaats heeft, in eerste instantie, op een sterkhellende bewegende rooster, gevolgd door een na-verbranding in een lichtelijk-hellende roterende oven, zie *De Ingenieur* 1939 n° 28, die reeds zijn toegepast in verschillende steden in Denemarken — het land van haar oorsprong, en in Stockholm, doch ook in Parijs, Londen enz. en in de Amerikaanse stad Atlanta, Ga), een geslaagd voorbeeld hadden, waarin in hoofdzaak hun wensen al waren verwezenlijkt, hebben zij een eigen ontwerp opgemaakt. Dit wordt hier in de figuren 3 en 4, die hieronder nader worden toegelicht, gegeven.

Vergeleken bij de in de U.S.A. gebruikelijke destructors voor stedelijk vuil, zijn in het ontwerp de volgende verbeteringen doorgevoerd:

1°. „shredders" zullen grote voorwerpen verkleinen vóór ze in de oven gaan (deze worden echter slechts bij wijze van proef aangebracht);

2°. het vuil zal, met behulp van de verbrandingsgassen, worden gedroogd, vóór het de rooster, waarop het zelf verbrand wordt, bereikt, want vocht schaadt een goede verbranding;

3°. het stoken en ook het verwijderen der slakken zal, zonder toepassing van menselijke arbeidskracht, automatisch geschieden, daarbij zullen de slakken in water worden geblust;

4°. continue vulling in plaats van intermitterende; daardoor vermijding van deuren, die bij het stoken of bij het verwijderen van as en sintels tijdelijk open staan en dus warmteverliezen veroorzaken;

5°. geen vaste roosters, doch roosters volgens het principe van de lopende band.

Medio 1950 zou de eerste van de 5 nieuwe destructors zijn voltooid.

De vuilnis-auto's rijden het gebouw binnen bij het woord „in" (zie fig. 3, onder, rechts) en worden gewogen daar waar in fig. 3 „scale" staat. Vervolgens rijden ze de „tipping floor area" binnen en storten in de „receiving pit". Uit deze wordt het vuil, met behulp van een grijpemmer en loopkraan (zie „crane" fig. 4) naar een der 8 vultrechters op de bovenste verdieping gebracht. Vier dezer bedienen de 4 „shredders" (met behulp van de „picking apron conveyors", zie figuren 3 en 4) en de vier andere bedienen de 4 ovens („furnace" in fig. 3 en fig. 4). De man in de cabine van de loopkraan beoordeelt *waar* de emmer ontlast zal worden. Grote stukken laat hij een „shredder" passeren; als ze, daarin, door een valhamer, klein geslagen zijn, brengt de „transfer apron conveyor" de brokken naar de vultrechter van de bijbehorende oven. Van uit zo een vultrechter zakt het vuilnis dan door tot de „drying stoker" (fig. 4). Dit is een onder helling gestelde rooster, die in beweging is volgens het principe van de lopende band. Het daarop zijnde vuilnis wordt door verbrandings-gassen vóórverwarmd, dus ook gedroogd. Door schuiven te verstellen is de toe te laten hoeveelheid te regelen. Op de, horizontale, „burning stoker" (fig. 4) verbrandt het vuilnis. De beweging van elke dezer roosters kan de bediener zo regelen (snelheden van 3 tot 45 m per uur), dat bij het eindpunt, dank zij de verbranding, slechts overblijft wat niet verder te verbranden is. Dat o.a. slakken-vormende overschot valt dan in de „ash hopper", waarin water is. Uit deze worden de as en de slakken verwijderd en tevens op een hoger niveau gebracht door een „scraper conveyor". De gewichts-hoeveelheid ervan is ongeveer $^1/_8$ van die van het in het verbranding-gebouw binnengevoerde vuilnis. Dit residu zal in vrachtwagens naar de ververwijderde stortplaats worden vervoerd.

In elke oven worden 2 olie-branders aangebracht. Een dezer zal dienen, om bij het begin de verbranding in te leiden en verder om warmte toe te voegen als, zo nu en dan blijkt, dat het vuilnis een samenstelling heeft, die belet, dat het zelf de vereiste verbranding-temperatuur produceert. De tweede zal warmte toevoegen aan het benedeneinde van de verbranding-rooster, waar de minst-brandbare stoffen zijn.

De beide figuren geven ook nog de „expansion chambers". Dat zijn ruimten, in welke de snel-bewegende verbrandingsgassen een groot deel van hun snelheid verliezen, zodat roet en vliegas daar kan neerslaan (niet is vermeld op grond waarvan aan zulke primitieve vliegas-vangers de voorkeur is gegeven boven de technisch meer geperfectionneerde cyclonen). Een gedeelte dezer gassen passeert te voren de „preheater" (zie fig. 4, rechts), in welke de voor de verbranding nodige lucht wordt vóórverwarmd. De twee schoorstenen (zie figuren 3 en 4) zijn hoger ontworpen dan vereist wordt voor het verkrijgen van de benodigde trek (nl. tot 75 m boven de straat) en dat, voor de verdunning van het vliegasgehalte, dat nog uit de schoorsteenmond in de atmosfeer zal komen.

In de toelichtende tekst wordt ook nog het systeem *beschreven*, waarvolgens lucht onder druk (die de „preheater" heeft gepasseerd) door het brandende vuilnis wordt gevoerd. De figuren tonen dat *niet*.

Volgens dit ontwerp zouden er voor de bediening van de inrichting gedurende een 24-urig bedrijf steeds 60 man nodig zijn, welk aantal ongeveer twee derden is van dat, vereist voor een ouderwetse inrichting van dezelfde capaciteit.

Hier zij nog in dezen een (oppervlakkige) vergelijking gemaakt met de reeds in 1917 in Amsterdam gebouwde oven, die beschreven is op pag. 162 t/m 165 en pag. 172 en 173 van het boekwerk „Het vuilverwijderings-vraagstuk", uitgegeven door de „Nederl. Vereniging van Reinigingsdirecteuren". De beide installaties verschillen niet veel in capaciteit (Amsterdam 8 × 120 = 960 ton per 24 uur (er worden echter slechts 16 uren per etmaal gewerkt) en New York 800 ton per 24 uur). Voor de bediening van de Amsterdamse oven wordt opgegeven, dat in 16-urig bedrijf, steeds 154 man nodig zijn, w.o.: 23 voor de ovenbediening, 17 voor de slakken en 50 voor de werkplaats. Niet is op te maken of in het New Yorkse aantal, ad 60, een overeenkomstige post voor de „werkplaats" is begrepen. Een ander verschil, dat in dezen de vergelijking vertroebelt (en dat ook principieel vermeldenswaard is), is, dat in de Amsterdamse destructor de verbrandingsgassen, op hun weg naar de schoorsteen, een waterpijpketel moeten passeren. De installatie is hier ingericht op het produceren van stoom, die een potentiële geldswaarde bezit. Deze echter is elders *veelal* slechts gedeeltelijk te realiseren. Het New Yorkse ontwerp toont *niet* zo een stoomketel, waarvan de bediening uiteraard enige mannen zou hebben vereist. Verder worden in Amsterdam de grove slakken: gebroken, gedroogd, ontijzerd gemalen, en gezeefd en ten slotte als wegenmateriaal verkocht. Voor New York werd geen overeenkomstige behandeling vermeld, *slechts* de afvoer naar een stortplaats. Wellicht is de oorzaak daarvan, dat bij de hogere oven-temperaturen te Amsterdam, ad 1000 à 1300°C, (vrij dikke verbrandingslaag en hoge druk der verbrandingslucht) een hardere, en dus meer-bruikbare, slak wordt verkregen dan voor New York te verwachten was (temp. 500°C).

Civil Engineering, April 1950. A. A. M.

628.334 : 661.183.5

Diatomeeën-filters zijn ook te gebruiken voor de reiniging van het water, bestemd voor stedelijke drinkwatervoorzieningen

Ter verkrijging van in voldoende mate gereinigd water voor industriële doeleinden in vrij grote hoeveelheden zijn deze filters in de U.S.A. reeds sedert lang in gebruik, doch men was, op hygiënische gronden, huiverig om op hun werking een *stedelijke* drinkwater-voorziening te baseren. Ze zijn echter door de geallieerden in Wereldoorlog II, vooral in de tropen, in groten getale en met succes gebruikt (zie ook „K.I.v.I.-Voordrachten" 1950, n° 5, pag.s 762 en 763), waardoor in de U.S.A. meerdere aandacht voor dit procédé is gewekt. Thans werken er, op meerdere plaatsen, reeds veelbelovende proefinstallaties. In Los Angeles is men van plan deze filters in een zeer grote installatie (capaciteit 400.000 m³ per dag) te gebruiken, met het oog waarop reeds gedurende 4 jaren uitgebreide proeven zijn genomen (zie *Engineering News Record* van 4 Mei 1950, pag. 24). In *E.N.R.* van 18 Mei 1950, waarin een artikel is opgenomen, dat aan dit onderwerp is gewijd (en waaraan dit „Bericht" is ontleend), wordt in een „Editorial" speciale aandacht er voor gevraagd. Geïnteresseerden worden er in opgewekt, om mee te werken aan een tot haar uiterste ontwikkeling brengen van deze veel-belovend geachte, in zeker opzicht nieuwe, apparatuur.

In de U.S.A. zijn reeds zuivering-installaties van drinkwatervoorziening-bedrijven, die met diatomeeën-filters werken, in normaal gebruik. Zij bedienen resp. de gemeenten: Cherry Valley, N.Y. en Mound, III. De installatie van eerstgenoemd plaatsje (700 inwoners) wordt in *E.N.R.* beschreven.

Een diatomeeën-filter bestaat uit poreuze elementen, [1]) op welke een laagje diatomeeën-aarde (aarde, waarin kristalwieren, in welker wanden zich kiezel-skeletten bevinden) moet worden opgebouwd. Dat laagje functionneert op dezelfde wijze als het zand in een snel-filter.

Het *filter-samenstel* bestaat uit een gesloten, plaatijzeren, staand, cilindrisch reservoir (zie fig. 5), dat door een horizontale, ijzeren plaat (de „manifold plate") in 2 delen is verdeeld. Het onderste deel (zie: „raw water chamber") is bestemd voor het nog ongereinigde water, dat, omdat het de filters moet passeren, onder druk staat. Het bovenste, kleinere deel bevat het gezuiverde water (zie: „effluent chamber").

In de reeds vermelde scheiding-plaat zijn de koppen bevestigd van de, in het gedeelte voor het nog ongezuiverde water neerhangende, kaarsvormige, holle filterelementen. Fig. 6 laat zien, dat op de buitenkanten van deze beide elementen twee lagen diatomeeën-aarde van verschillende samenstelling zijn aangebracht. Die, welke is aangeduid met het woord „precoat", bevat slechts zuivere diatomeeën-aarde. De buitenste laag (zie: „body feed with turbidity particles") bestaat echter uit een mengsel van deze aarde met deeltjes, die in het ongezuiverde water zwevende waren. Het aanbrengen dezer lagen geschiedt zonder veel moeite. In een afzonderlijke, kleine tank worden 5 delen van deze aarde met 95 delen water tot een dunne brij gemengd. Een buis verbindt deze tank met het ruw-water-gedeelte van het ijzeren filter-huis, dat echter, voor het aanbrengen van de

[1]) Op pag. 762 van *Voordrachten* 1950 (zie hierboven) wordt de samenstelling van zulke filter-elementen beschreven. Om een koperen buis met lengte-groeven zijn een groot aantal (roestvrije) metalen ringen gelegd. Tussen 2 opeenvolgende is een zeer kleine tussenruimte verkregen, doordat op de vlakken der ringen kleine verhevenheden zijn aangebracht.

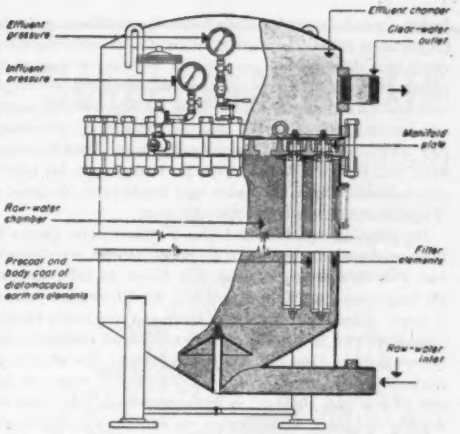


Fig. 5. Aanzicht van en doorsnede over het filter.

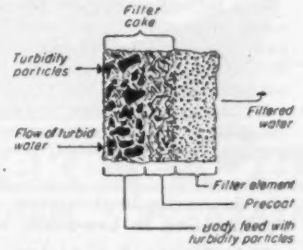


Fig. 6. Doorsnede over een filter-element.

„precoat", met zuiver water (onder druk) is gevuld. De diatomeeën-aarde vindt nu, als het water doorstroomt, van zelf haar plaats aan de buitenkant der filter-kaarsen. Als daarna de gemengde laag moet worden aangebracht, is het onderste filter-gedeelte gewoon met troebel water (onder druk) gevuld en daarin wordt de dunne brij gevoerd. De laag, die zich aldus zal neerzetten, moet een voldoende dikte hebben verkregen alvorens men het water, dat de filterkaarsen heeft gepasseerd, voor de consumptie mag afstaan.

Uiteraard zal, na korter of langer tijd, het filter verstopt zijn. De beheerder neemt dan waar, dat het productie-vermogen van het filter sterk vermindert.

Door schoon water, van uit de „effluent chamber", terug te spoelen worden nu de beide lagen, die de kaarsen bedekken, er af gespoeld, waarna het filterbed opnieuw moet worden opgebouwd.

De voordelen van de beschreven apparatuur, vergeleken met de meest-gebruikelijke snel-zandfilters, zijn: 1° dat ze slechts 1/10 vereist van de ruimte, die de zandfilters nodig hebben, 2° dat ze met $^1/_4$ van het drukverlies werkt en 3° dat de kosten van aanleg slechts $^1/_3$ zijn. Ook is haar beheer zeer eenvoudig. Deze cijfers zijn een resultaat van de proefinstallatie te Los Angeles.

Toen Cherry Valley onlangs een nieuwe zuiver-inrichting nodig had, doordat de Gezondheidsdienst de bestaande had afgekeurd, deed een fabrikant van diatomeeën-filters het aanbod (dat werd aanvaard) om, er voor, op zijn kosten, als proef, enige verplaatsbare installaties van klein formaat, die hij in voorraad had, te laten werken. De officiële Gezondheids-dienst van de betr. Staat zou de resultaten mogen controleren. Toen deze, van half Augustus tot half November 1948, zeer bevredigend bleken te zijn, heeft de fabrikant, voor de stad vrijblijvend, een voor de omstandig-

heden geconstrueerde installatie in werking gebracht (September 1949). Toen ook deze aan de verwachtingen voldeed, is ze door de stad aangekocht. Tijdens het werken der proefinstallatie waren de volgende grootheden onderwerpen van onderzoek: aantal bacteriën in het algemeen en aantal coli-bacillen (chloor zorgde voor de sterilisatie), percentage der zwevende deeltjes, algen-percentage, ijzer-houdendheid, pH, kleur en smaak. Vóór de reiniging is, bij grotere rivierafvoeren, hier het water zeer troebel (tot 60 ppm) en 's zomers komen de algen rijkelijk voor.

De definitieve installatie bevat 2 cylindrische ijzeren filters, conform de tekening in fig. 5. Ze hebben een diameter van 1 m en zijn $2\frac{1}{2}$ m hoog. Elk bevat 45 filter-kaarsen, elk lang ruim 2 m, die tezamen $8^3/_4$ m² filteroppervlak opleveren. Elke dezer cylinders heeft een maximale filtreercapaciteit van 20 l per sec. De door de stad verlangde dagboeveelheid is 1000 m³. De filters hebben dus slechts gedurende enkele uren per dag te werken; een reservoir met een inhoud van 1000 m³ is aanwezig. Er is dus ruim-voldoende tijd voor terugspoelen en andere onderbrekingen. De werk-druk in het ruw-waterreservoir is 35 psi.

Voor het terugspoelen der filterkaarsen is telkens aan zuiver water nodig $2\frac{1}{2}$ m³, waarbij dan nog komen: 5 m³ voor reiniging van het apparaat en $1\frac{1}{4}$ m³ voor het aanbrengen van de „precoat". De bruto-kosten per m³ gezuiverd water bedragen circa $^3/_4$ dollar-cent.

De aanlegkosten hebben bedragen: $ 15.500 voor de installatie en $ 10.000 voor de bouwwerken, tezamen dus $ 25.500.

A. A. M.

624.027.13.004.67

Het inwendig bepleisteren van defecte rookkanalen in bewoonde woonhuizen

In *La Technique Sanitaire et Municipale* van Sept./Oct. 1950 is een rapport opgenomen (en toegelicht), dat was samengesteld door een commissie, ingesteld door het officiële advies-lichaam, het „Centre Scientifique et Technique du Bâtiment". Dat rapport, dat bestemd was voor de (Franse) Minister van Openbare Gezondheid, betrof het hygiënische gedeelte van in bewerking zijnde „Règles de construction, d'entretien et d'emploi des conduits de fumée et de ventilation des constructions neuves" en wel voornamelijk de grootte der doorsneden van rookkanalen voor verschillende vuurhaarden. Enkele der voorschriften, welke het thans nog van kracht zijnde „Réglement Sanitaire Type" in dezen geeft, zijn zeer verouderd; ze waren n.l. vastgesteld in een tijd, waarin men slechts te maken had met open haardvuren, welke ruime rookkanalen (doorsnee minstens 400 cm²) eisten. De uit deze vuren afkomstige verbrandingsgassen toch voerden veel lucht mede. De sedert meer-geperfectionneerde kachels stelden geringere eisen aan de grootte van de doorsnee van die kanalen (n.l. ca 250 cm²) en nog later kreeg men in dezen te maken met vloeibare en gasvormige brandstoffen, die alweer lagere eisen aan deze doorsneden stelden (tot 111 cm²). Men ontmoette toen het bezwaar, dat een voor het betreffende vuur *te ruim rookkanaal* zeer schadelijk kan zijn. Het geeft n.l. aanleiding tot onvoldoende trek, soms zelfs tot terugslag van rook in het vertrek en het veroorzaakt een te grote afkoeling van de rookgassen in het kanaal, met het gevolg, dat roet en teer, en plaatselijk zelfs condensatie-water, zich tegen de kanaalwanden kunnen afzetten. De aanslag van roet en teer bevordert het ontstaan van schoorsteen-branden.

Voor de bovenvermelde moderne kachels en brandstoffen bouwde men dus in nieuwe woningen nauwere rookgangen, doch toen kwam het bezwaar, dat een in dezen onwetende, nieuwe huisbewoner een vuurhaard wel eens aansloot aan een *te nauwe rookgang*, b.v. een steenkolen-fornuis in de keuken aan een rookgang, slechts geschikt voor een gasfornuis. Ook dat gaf slechte trek en kans op gas-vergiftiging.

Er was dus behoefte aan meer gedetailleerde regelen. Voor een uitgebreide groep werd in de hierboven vermelde concept-„Règles" de doorsnee van 250 cm² voorgeschreven. Echter werd daarbij een afwijking toegestaan en juist daaraan is dit artikeltje gewijd.

De hierboven vermelde concept-„Règles" schrijven n.l. voor, dat als men voor een herstel van een defect rookkanaal, dat tot deze groep van 250 cm² behoort, een inwendige bepleistering (men noemde deze een „chemisage") aanbrengt, dan een doorsnee van slechts 200 cm² is toe te staan. Zonder deze, overigens niet-schadelijke, vermindering zou n.l. een uiterst-nuttige wijze van repareren van defecte en daardoor voor de gezondheid schadelijke, schoorsteenkanalen praktisch verboden zijn.

Tot die verkleinde doorsnee komt men als men een rookgang van 250 cm² van een 9 mm dikke pleisterlaag voorziet. De dan glad geworden wanden bieden de rookgassen veel minder weerstand dan de oorspronkelijke, die ruw waren, en daardoor is de kleinere doorsnee voldoende geworden.

Het bovenbedoelde, te verhelpen, defect aan het rookkanaal bestaat uit scheuren in de wanden, die kunnen ontstaan door te hoge temperaturen, dus, behalve door andere oorzaken, door schoorsteen-branden. Zulke scheuren bedreigen de huisbewoners met langzaam-werkende, en soms ook wel met acute, gasvergiftigingen. Haar herstel in een bewoond huis, vooral als dat meerdere verdiepingen heeft, is niet alleen zeer kostbaar, doch geeft ook de bewoners enorme overlast en blijft daarom vaak achterwege. Er voor is n.l. nodig, dat op alle verdiepingen een geheel-nieuwe rookgang gemaakt wordt.

De hierboven vermelde commissie verwachtte echter veel succes van een nieuwe werkwijze voor het inwendig aanbrengen van de pleisterlaag, een methode van Zwitserse oorsprong, die in Frankrijk nog slechts zelden was toegepast. Het artikel vermeldt *wel*, dat in Parijs proeven worden genomen met deze werkwijze, doch geeft er geen omschrijving van. Het is echter nog al waarschijnlijk, dat ze zal overeenkomen met een die, toegelicht door een schematische figuur, is beschreven op de pagina's G. 86 en G. 87 van *De Ingenieur* 1948 n° 48 en waarmee, zonder opbreking, de inwendige bepleistering werd uitgevoerd van een defect gietijzeren buizennet (diameters van 15 tot 30 cm) van een stedelijk drinkwater-bedrijf. De bewerkingen geschiedden met behulp van gereedschappen, die, aan een kabeltje bevestigd, door een buis-sectie werden getrokken.

De voor rookkanalen te volgen, overeenkomstige werkwijze zal uiteraard wel enigszins afwijken van de bij waterleidingbuizen toegepaste, waarbij men te maken had met horizontaal liggende buizen, terwijl de cirkelvorm van de doorsneden de bewerking vergemakkelijkte. Bij schoorsteenkanalen toch krijgt men te doen met een rechthoekige doorsnee en met een verticale hoofdrichting.

A. A. M.

Inhoud GEZONDHEIDSTECHNIEK 4: Het werk van de afdeling gezondheidstechniek T.N.O., door prof. W. F. J. M. Krul. — Korte Technische Berichten: De op zonnewarmte gebaseerde destillatie-inrichting van de Virgin Islands, door A. A. M. Een weinig-kostbaar kanalen-stelsel, dat doorstroomd wordt door verhitte lucht, welke voor vloerverwarming dient, door A. A. M. Ovens voor verbranden van stads-vuilnis in New York, door A. A. M. Diatomeeën-filters zijn ook te gebruiken voor de reiniging van het water, bestemd voor stedelijke drinkwatervoorzieningen, door A. A. M. Het inwendig bepleisteren van defecte rookkanalen in bewoonde woonhuizen, door A. A. M.

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

Afd. METAALGIETERIJ

levert gietwerk in: koper, brons aluminium
en andere Non Ferro legeringen.
Gewicht van 1—ca. 750 kg. per stuk.
Eventueel met certificaat of Rijkskeur, ruw of bewerkt.
EIGEN MODELMAKERIJ

SWARTTOUW
SCHIEDAM

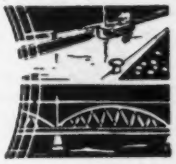
TANKS · GASHOUDERS
BRUGGEN
PIJPLEIDINGEN
GEBOUWEN
•
STAALCONSTRUCTIES

Scheepsventilatie

Airconditioning
Ventilatie
Ruimventilatie
Verwarming
(lucht, zowel als radiatoren)
voor schepen

Geveke & Co.
AMSTERDAM - SURABAJA
ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

V.D. HEUVEL's
AANNEMINGS- & HANDELSBEDRIJF
Aannemers van grond-, water-, spoor- en wegenbouwkundige werken. Tevens uitvoering van alle voorkomende sloopwerken
ROTTERDAM-ZUID
DORDTSCHESTRAATWEG 869 - TELEFOON 73043-72458



Heetwaterinstallaties

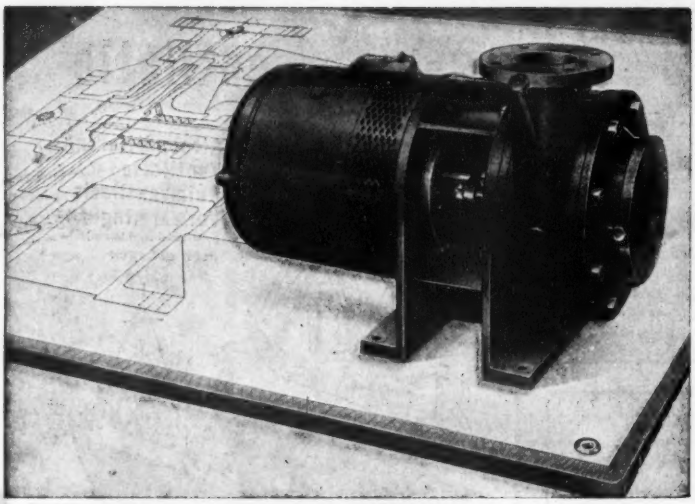
Centrale Verwarming
Fabrieksinstallaties door stoom en heet water
Luchtbevochtiging en ontneveling
Oliestookinrichting
Industriële Drooginstallaties

WARM · KOUD · DROOG · NAT
W D
Opgericht 1875

Wolter & Dros
Ingenieursbureau / Amersfoort

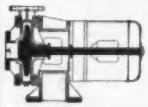
Bijkantoren:
Amsterdam, Rotterdam en Vught

N.V. v/h H. TROOST
PERNIS, bij ROTTERDAM
TELEFOON ROTTERDAM 71606
Bouw-, Gewapend Beton- en Waterbouwkundige Werken



NOG NOOIT is een ontwerp

practischer ontwikkeld, zorgvuldiger uitgevoerd of op overtuigender wijze door de prestaties bevestigd dan bij deze SAFRAN UNISHAFT pomp.



UNISHAFT: sterkte door eenheid
compact, geruisloos en efficiënt

SAFRAN
REGISTERED TRADE MARK
CENTRIFUGAAL
POMPEN

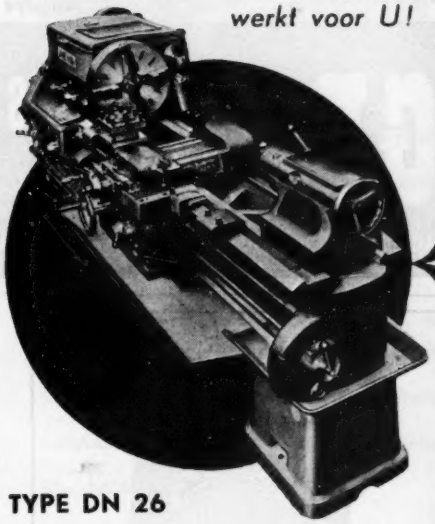
SAUNDERS VALVE CO. LTD., CWMBRAN, MONMOUTHSHIRE ENGLAND

KOMEETSTAAL DOETINCHEM

„HEID"

De meest Universele machine ter wereld

✱ *Tast, denkt en werkt voor U!*



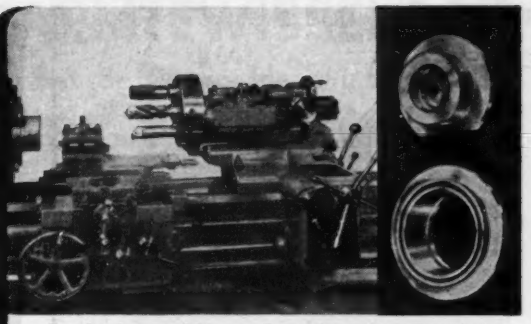
TYPE DN 26

Centerhoogte	260 mm.
Draailengte	1000—3500 mm.
Toerentalbereik	12—600 n/min.
	18—900 n/min.
Op aanvrage	1600 n/min.

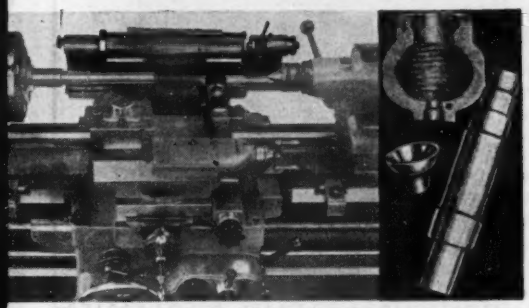
IMPRIMEX

N.V. „IMPRIMEX"

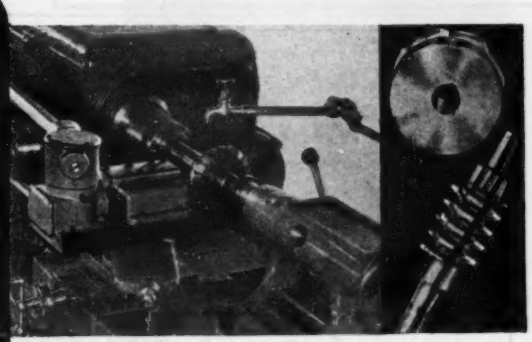
Showroom en kantoor:
KLOVENIERSBURGWAL 131 - AMSTERDAM
TELEFOON 36924—36201—35585



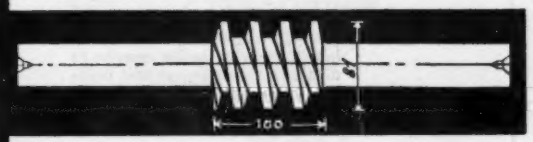
Revolverkop geschikt voor alle voorkomende werkzaamheden



Electrische copieerinrichting voor nauwkeurig copiëren zowel in langs- als ook in dwarsrichting, zonder gebruik maken van relais. Ook voor klein aantal werkstukken efficient.



Universele-achterdraai-inrichting, geschikt voor bewerking van radiaal, schuin en axiaal, achtergedraaide gereedschappen met rechte en spiraal-vormige spaangroeven of draadvormige vertanding.
Gemakkelijk te demonteren en te monteren.



Wormas - Materiaal St 70
Draaitijd voor de worm volgens gebruikelijke methode met leidspil 256 minuten. Met draad-voorsnij-inrichting, welke bij iedere machine medegeleverd wordt, door gebruikmaking van trekspil 80 minuten. Tijdbesparing 69%

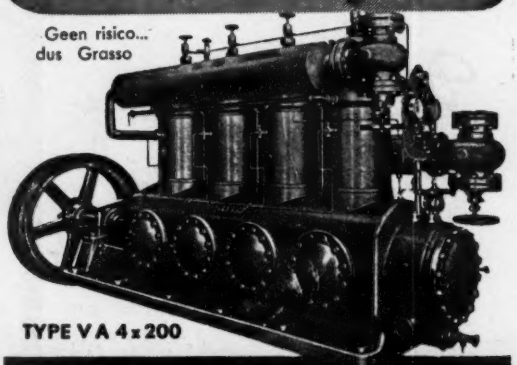
ELCALOR A.-G., AARAU (Zw.)

INDUCTIEVER-
WARMING MAAKT
EEN NAUWKEU-
RIGE TEMPERA-
TUURREGELING
MOGELIJK, WARM-
TENAWERKING
TREEDT NIET OP

ELCALOR A.-G., AARAU (Zw.)
Fabriek voor electrothermische apparaten
door bemiddeling van:
INGENIEURSBUREAU Ir P. J. PLAISIER
NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13 — 15
DEN HAAG — TELEFOON 776794—95

KOEL-INSTALLATIES
VOOR ELK DOEL

Geen risico...
dus Grasso



TYPE V A 4 x 200

GRASSO'S

MACHINEFABRIEKEN N.V., 's-HERTOGENBOSCH

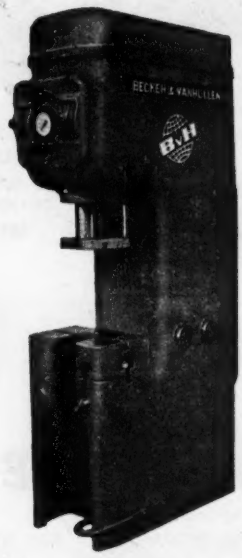
BECKER & VAN HÜLLEN

HYDRAULISCHE PERSEN

met ingebouwde oliepomp

BvH

Snel-werkende oliedrukpersen (verbeterd systeem „BLELL"), met ingebouwde pomp, te leveren in diverse standaardtypen met drukvermogen tot 250 ton.



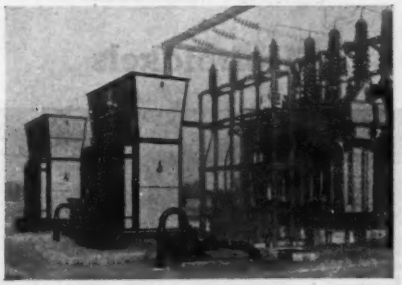
INDUSTRIE- & HANDELMU. N.V. V.E.T.A. PRINS HENDRIKKADE 20-21 AMSTERDAM - TEL. 36061

GEA-WARMTEWISSELAAR

met de beproefde *elliptische*

GEA-Ribbenbuizen

Electrische stoom-krachtcentrale met GEA-kringloopkoelers



GEA luchtkoelers voor openluchttransformatoren

Kringloopkoelers voor electrische machines

Voedingswater-voorwarmers en -verdampers

Water-terugkoelers

Luchtcondensors voor stoomturbines

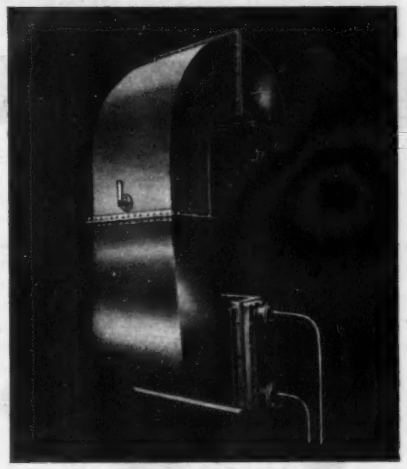
Luchtvoorwarmers tot voorwarming van de verbrandingslucht voor ketels

Lucht-olie koelers voor transformatoren

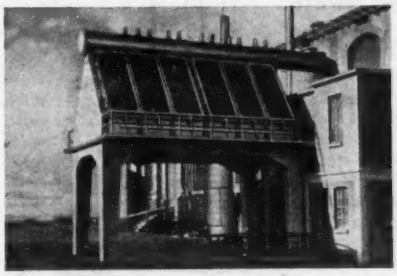
Contact-apparaten voor de chemische industrie

Stootvlak-luchtfilters

Warmtewisselaars voor koelinstallaties en voor ieder speciaal doel



GEA kringloopkoeler voor electromotor



GEA luchtcondensor voor een stoomturbine

GEA BOCHUM

GEA

Luftkühler-Gesellschaft m.b.H.

BOCHUM

Voor Nederland: A. BUGGE — Vijverweg 4 — Telefoon K 1751-9786 — WASSENAAR

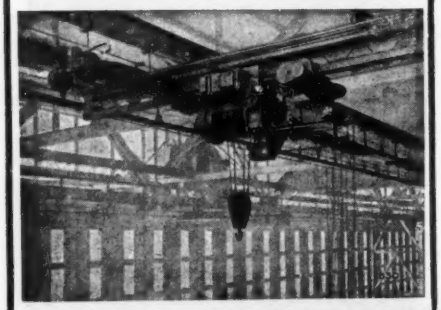
Jaffa

Hef- en Transportinrichtingen

Havenkranen - Loopkranen - Hellingkranen
Conveyors - Transportbanden

•

Electrotakels



N.V. MACHINEFABRIEK
:Jaffa:
UTRECHT

ADAM-DELFT

Gespecialiseerd in:

Kracht-Transmissies

- **DRIJFRIEMEN**
- **COMPLETE V-SNAAR AANDRIJVINGEN**
- **TANDWIELEN**
- **TRANSPORTBANDEN**

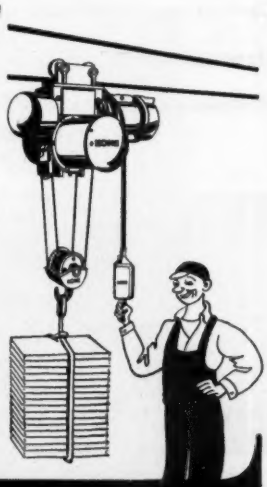
KWALITEITSPRODUCTEN SINDS 1823

N.V. DELFTSCHE LEERLOOIERIJ en DRIJFRIEMENFABRIEK v/h ALEX ADAM DELFT
Telefoon 30 en 87

Filiaal Rotterdam: Mathenesserplein 18 A, Telefoon 30048
Filiaal Deventer: Assenstraat 32, Telefoon 5280

Stop..!

Verspil geen kracht waar een electrisch takel het zware werk economischer kan doen



KONE ELECTRISCHE TAKELS zijn bedrijfszeker en betrouwbaar

Leverbaar in 4 standaard uitvoeringen. Ook leverbaar met fijnregeling voor langzaam hijsen of dalen, kleinste snelheid ca. 1/10 van de normale hijssnelheid. Hefvermogen 200–5000 KG.

C.V. V.H. INDUSTRIËLE- EN HANDELMAATSCHAPPIJ
MEEUWENLAAN 98-100 – TELEFOON 60401 – AMSTERDAM

LOUIS REIJNERS

DE INGENIEUR

V. VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK 2.

Enkele cijfers over Russische Spoorwegen

door ir S. SUBBOTIN, c.i.

Summary: *Some data about the Russian Railways.*
A historical review is given of the growth of the Russian Railways and their economical importance for the industry.

Nauwelijks is elders het economisch leven zo afhankelijk en zo nauw verbonden met de groei van de spoorwegen, als in de Sowjet-Unie. Indien wij bedenken, dat de natuurlijke „concurrenten" van de spoorwegen, de water- en autowegen, in de Sowjet-Unie voor de tijd van ca. 5 tot 6 maanden per jaar door de Russische winter voor het verkeer regelmatig worden uitgeschakeld, dan wordt het begrijpelijk, dat de spoorwegen één der hoofd-zenuwen der Sowjet-economie vormen.

Het percentage van het transport in de begroting der volkseconomie der U.S.S.R. bedraagt ± 20%; in de algemene kapitaalinvesteringen van het land (in de jaren 1933—'37) maakt het transport 18,5% uit, waarbij 12,4% speciaal ten laste van de spoorwegen komen. Tijdens het vijfjarenplan 1946—'50 is het percentage van de kapitaalinvestering in de spoorwegen van 12,4% tot 16% gestegen.

Uit de volgende tabel is de verhouding tussen verschillende middelen van verkeer en de speciale betekenis van de spoorwegen in de U.S.S.R. duidelijk te zien.

Goederenvervoer in 1940 en 1950 in milliarden t/km.

Middelen van verkeer	1940	1950
Totaal	483	657,5
Spoorwegen	415	532
Binnenvaart	36	49
Zeetransport	23	51
Autotransport	9	25
Percentage v. d. spoorw.	85,9	80,9

Het spoorwegennet in Rusland ontwikkelde zich echter niet evenredig met de algemene economische ontwikkeling en bleef vaak achter.

Met de bouw van de eerste spoorlijn in Rusland (Petersburg—Tsarskoje Selo), werd in 1832 begonnen; in 1837 kwam deze lijn van 60 km lengte klaar; de verdere bouw echter ging erg aarzelend en traag, aangezien men de grote betekenis en voordelen van de spoorwegen niet inzag. Het keerpunt in de spoorwegen-politiek kwam met de Krimoorlog (1854—'55), toen het ontbreken van een ontwikkeld spoorwegennet rampzalige gevolgen had. In 1857 werd door de regering het particulier initiatief in de bouw van de spoorwegen toegelaten en zo ontstond de „Hoofdmaatschappij der Russische Spoorwegen", die 't werk deed vlotten.

De toeneming van de ontwikkeling der spoorwegen geeft de volgende tabel:

In 1861 bezat Rusland in totaal ca. 1600 km spoorwegen
In 1866 — 3780 km
„ 1871 — 11000 km
„ 1876 — 18800 km
„ 1881 — 22400 km
„ 1896 — 35900 km.

Het hoofdknooppunt van het spoorwegennet werd reeds in de zestiger jaren gevormd met Moskou als centrum. In dezelfde tijd (1865—'71) werd ook met de bouw van spoorwegen in de Kaukasus en Midden-Azië begonnen. Een bijzondere datum in de ontwikkeling der Russische spoorwegen vormt het jaar 1891. In dit jaar werd met de bouw van de „Grote Siberische Spoorlijn" begonnen en, hoewel de noodzakelijkheid van deze lijn van zuiver economische aard was, kreeg ten slotte de bouw — juist van deze lijn — een bepaald politiek aspect, dat zich tot op heden laat voelen. Wij bedoelen daarmee de bouw van de z.g. „Oost-Chinese Spoorlijn". De bedoeling was de enorme gebieden van Siberië, met hun rijkdommen, met Centraal-Rusland te verbinden en de Oostelijke zeekust (met Wladiwostok als centrum) bereikbaar te maken.

De totale lengte van de spoorlijn bedraagt 6000 km (zonder de „Oost-Chinese lijn" van 1490 km lengte) en de uitvoering daarvan geschiedde met een toen ongekende snelheid; de hoofdtrajecten werden gemidd. met 620 km per jaar gebouwd. Als hoofddrijfkracht van de bouw van deze lijn kan wel Graaf S. Witte beschouwd worden (toenmalige Russ. minister van financiën). „De uitvoering van de „Grote Siberische lijn", was in het geheel geen militair-politieke zaak, maar slechts een economische zaak, de binnenlandse politiek aangaande", zegt hij in zijn „Herinneringen". Toen echter de uitvoering tot aan het Baikal-Meer gevorderd was, ontstond de vraag hoe het tracé verder moest verlopen; langs de Russische gebieden, met een grote boog langs de Amoer, òf rechtstreeks vanaf Tsjita naar Wladiwostok door Mongolië en Mandsjoerije (zie kaart 2, „Oost-Siberië"). Voor de laatste oplossing was een toestemming van China nodig en de hoop was gering deze toestemming te verkrijgen. Aangezien echter China zich erg erkentelijk en dankbaar voelde voor de Russische steun en inmenging tijdens het afsluiten van het Simonesek'sche vredesverdrag tussen China en Japan (Russisch ultimatum aan Japan met vordering het Chinese grondgebied te verlaten, financiële steun aan China, enz.), besloot

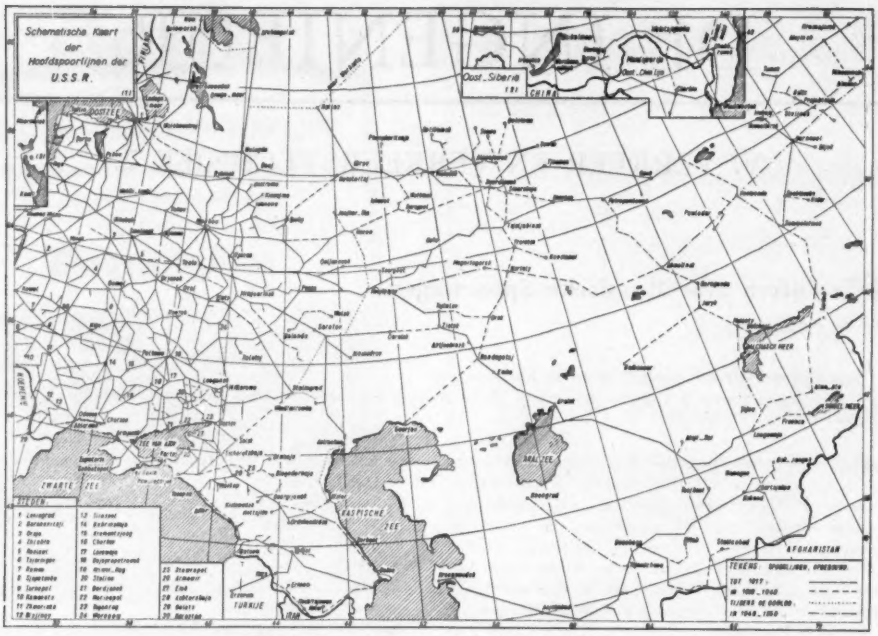


Fig. 1. Spoorwegkaart van Rusland en Siberië.

Rusland te proberen deze kwestie met China op te lossen.

In 1894 gelukte het WITTE met de Chinese regering een overeenkomst, betreffende de Oost-Chinese Spoorlijn, te sluiten; en hoewel Rusland deze overeenkomst met de prijs van een geheim verdrag met China moest betalen (volgens hetwelk Rusland zich verplichtte China tegen mogelijke Japanse agressie te steunen), kreeg het een spoorlijn van de grootste politieke en commerciële betekenis. China stond aan Rusland niet alleen het gebied — noodzakelijk voor de uitvoering en exploitatie van de lijn — af, maar gaf echter aan Rusland nog het recht zijn eigen bewaking en politie in dit gebied te houden. [1])

Tijdens het laatste decennium van de 19e eeuw bereikte de spoorwegenbouw in Rusland ongekende omvang; het spoorwegennet groeide met 23.400 km, wat ca. 50% uitmaakte van al de spoorlijnen, 50 jaar tevoren gebouwd (Baltische provinciën en Finland meegerekend). Zoals ook uit de kaart te zien is, werden door Rusland gelijktijdig ook de spoorwegen in Russisch-Polen, Finland, Estland, Letland, Litauen (toen Gouvernementen, Lijfland en Koerland) en Bessarabië gebouwd.

Voor de bouw van locomotieven en rollend materieel, werden toen ook grandieuze fabrieken geschapen in Sormowo, Kolomna en Ekaterinoslaw (tegenwoordig Dnjepropetrowsk).

Kenschetsend is de toename der arbeiders, werkzaam in de industriebedrijven en bij de spoorwegen (in duizenden).

Jaar	1865	1890
In fabricksnijverheid	509	840
In mijnbouw	165	340
Spoorwegen	32	253
Totaal	706	1433

De intensieve opbouw van de spoorwegen bevorderde niet alleen een snelle vooruitgang van het gehele bedrijfsleven, maar vergemakkelijkte ook de ontwikkeling van het jonge Russische kapitalisme; iedere opnieuw gebouwde spoorlijn schepte nieuwe grote handelscentra en verbeterde de marktpositie voor de jonge industrie. De aanwinst van de nieuwe afzetgebieden en bronnen van grondstoffen heeft ook haar invloed gehad, niet alleen op de zware, maar ook op de lichte industrie (vooral op de textiel-industrie).

In 't begin van 1913 bezat Rusland — binnen de oude grenzen — 70,5 duizend km aan spoorwegen (de Finse spoorwegen en de Oost-Chinese lijn niet meegerekend) en stond dus toen al met betrekking tot het aantal km's op de eerste plaats in Europa.

Nochtans was het spoorwegennet niet voldoende om het land in al zijn economische behoeften te bedienen; het grootste deel van de spoorlijnen was in de Centrale, Zuidelijke en Westelijke delen van Europees-Rusland geconcentreerd, terwijl de dichtheid der lijnen in de Oeral, in Siberië en Midden-Azië veel minder was. Deze ongelijkheid is hoofdzakelijk te wijten aan de oorspronkelijke ontwikkeling der spoorwegen ten gunste van de pas gevormde kapitalistische maatschappijen, resp. industrietakken.

En hoewel de Russische spoorwegen een reeks begaafde ingenieurs en constructeurs op alle gebieden der spoorwegbouw (locomotiefbouw inbegrepen) bezaten, was het spoorwegentransport technisch niet voldoende uitgerust. Men kwam in de eerste plaats locomotieven en goederenwagons

[1]) Eerst nu, volgens de overeenkomst tussen de U.S.S.R. en de Chinese Volksrepubliek van 14 Februari 1950, wordt de Oost-Chinese spoorlijn met al haar eigendom, zonder enkele vergoeding, aan China overgedragen, daar „de Volksregering heeft bewezen in staat te zijn de staats-souvereiniteit en territoriale eenheid van China, nationale eer en waardigheid van het Chinese volk te verdedigen", — aldus de overeenkomst. De overdracht zal plaats hebben na het sluiten van het algemene vredesverdrag met Japan, doch niet later dan 1952.

te kort: op 100 km lengte spoor (op hoofdtrajecten) kwamen in Rusland 23 locomotieven en 600 goederenwagons voor, terwijl in Duitsland 35 loc. en 800 wagons en in Engeland 45 loc. en 2500 wagons voorkwamen.

Als gevolg van het feit, dat het grootste deel van de spoorwegen particulier bezit was van verschillende maatschappijen [2]), ontbrak het nog aan een uniforme technische uitrusting, wat op zich zelf soms lastig was voor het doorgaande verkeer.

Met het begin van de eerste wereldoorlog in 1914, werd de verdere ontwikkeling van de spoorwegen practisch onderbroken. Hoewel er in de eerste oorlogsjaren nog enkele nieuwe spoorlijnen werden opgebouwd en het rollend materieel ook iets toegenomen is — al was dat ten koste van import — heeft de algemene toestand van het transportwezen zich toch sterk verslechterd.

Een veel grotere ramp voor de Russische spoorwegen betekende echter de burgeroorlog (1918—'21) en de buitenlandse interventie na de October-Revolutie in 1917. Aangezien de meeste oorlogshandelingen langs de spoorlijnen en rivieren plaats hadden, hebben de terugtrekkende legers getracht de spoorbanen bij hun terugtochten te vernielen, om hen niet in de handen van de vijand te laten vallen. Bovendien moet er ook rekening worden gehouden met zuivere sabotage-daden, bedoeld als bestrijding der Revolutie.

Per slot van rekening werden er in de jaren 1918—'21 geheel vernield: 4332 bruggen — daarbij 2 grote bruggen over de Wolga, bruggen over de Don (bij Rostov), over de Dnjepr (bij Kiev), enz. — ca 2000 km spoor, 3000 stuks wissels, 5000 spoorgebouwen en loodsen. Tegen het begin van 1921 beschouwden de Russische spoorwegen 63% van de locomotieven en 23% van de wagons als „ziek" .....

Zoals alle industrie werden na de October-Revolutie ook de spoorwegen genationaliseerd en de regering schonk haar volle aandacht aan de nodige verbeteringen en herstel van het transportwezen. In buitengewoon moeilijke omstandigheden (burgeroorlog, interventie en hongersnood) lukte het de regering met behulp van georganiseerde communistische transportarbeiders in de jaren 1918—'20, 1337 km nieuwe spoorlijnen, 349 locomotieven en 3455 goederenwagons in exploitatie te brengen en bovendien 1570 locomotieven te herstellen.

Van het werkelijke begin van het herstel kan echter pas sprake zijn na de beëindiging van de burgeroorlog, na het optreden en de oproep van Lenin op de Ie bijeenkomst van transportarbeiders in Maart 1921 in Moskou. In 1925—'26 werd de toestand van 1913 bereikt en het vrachtgoederenvervoer steeg zelfs boven het niveau van 1913.

Een bijzondere plaats nemen de spoorwegen in, tijdens de „Stalinse vijfjarenplannen". Zij begonnen toen één der voornaamste rollen te spelen bij het verwezenlijken van de grote verschuivingen in de landseconomie: industrialisatie, collectivisatie, inschakeling in de economie van de verwijderde gebieden, enz.

De grondtrekken der verdere ontwikkeling van de spoorwegen werden toen op de bijeenkomsten der communistische partij in het kader van de algemene economische ontwikkeling bepaald. Met de vraagstukken der ontwikkeling van de spoorwegen hielden zich, verschillende malen, behalve de regering, ook het Centraal-Comité der Partij en Stalin, persoonlijk bezig.

Gelijktijdig met de reconstructie en versterking van het bestaande spoorwegennet, begon men het opgestelde plan van de nieuw-bouw te verwezenlijken. De totale lengte van de tijdens de vijfjarenplannen (tot aan de tweede wereldoorlog) gebouwde spoorlijnen bedroeg ca 29.000 km (9000 km gelegde tweede spoor meegerekend).

Eén van de grootste lijnen — tijdens het vijfjarenplan 1926—'29 gebouwd — is de „Toerksib", Toerkestan—Siberische Spoorlijn, van 1442 km lengte. Deze lijn verbond Siberië met Midden-Azië en schiep de mogelijkheid voor voorziening der Midden-Aziatische Republieken van Siberisch graan en hout en maakte de uitvoer van Midden-Aziatische productie (speciaal katoen) naar Siberië mogelijk. Bovendien had de „Toerksib" een grote betekenis voor de economische en culturele groei van de aanliggende gebieden van Kazachstan.

Enorme betekenis voor de Oostelijke districten der U.S.S.R., vooral voor de Oeral en Kazachstan, heeft de bouw van de Karaganda-lijn gehad, de lijn Petropawlowsk—Karaganda—Balchasj, van 1205 km lengte. De lijn verzekerde de ontwikkeling en exploitatie der kolenmijnen van Karaganda, de derde steenkolen-basis der U.S.S.R. Dezelfde lijn doorkruist de rijke landbouwdistricten van Noord-Kazachstan en loopt in het Zuiden uit naar het Balchasj-Meer, een district van rijke vindplaatsen van nonferro-metalen op grond waarvan er een koper-smelterij-combinatie werd opgericht. Een vertakking van deze lijn (Jarik—Baikonoer) van 407 km lengte loopt naar het andere centrum van de koper-industrie.

Een belangrijke nieuwe lijn — die ook tot de Karagandalijn behoort — werd gebouwd van Akmolinsk tot Kartaly (805 km) ter voorziening van de Zuid-Oeral met de Karaganda-steenkool langs de kortste weg. In Kazachstan werden ook de spoorlijnen gebouwd: Roebtsowka—Rider (335 km) voor de bediening van de Altai-metaalindustrie; en Goerjev—Kandagatsj (518 km) voor bediening van het aardoliedistrict van Emba.

Ter versterking van transportverbindingen van de Oeral-Koeznetsk-Combinatie, werd een reeks nieuwe spoorlijnen gebouwd. Deze tweede steenkool-metallurgie-basis der U.S.S.R. was niet denkbaar zonder een ontwikkeld en machtig spoorwegtransport. Als as werd het bestaande Westelijke deel van de Siberische spoorlijn benut; deze lijn werd ook versterkt en gereconstrueerd, speciaal door het leggen van een tweede spoor vanaf Omsk tot Tsjeljabinsk.

In West-Siberië werden van het Koeznetskbekken de verbindingen naar deze hoofdlijn aangelegd: de lijnen Koltsjoegino—Stalinsk (100 km), Stalinsk—Tsjoegoenasj (173 km) en Inskaja—Projektnaja (271 km); de eerste van deze lijnen werd geëlectrificeerd en er werd ook een tweede spoor gelegd. In de Oeral werd ook een nieuwe spoorlijn gebouwd — als omweg en ontlasting van Tsjeljabinsk-knooppunt — nl. Koergan—Swerdlowsk (358 km) en de lijnen Sinarskaja—Tsjeljabinsk, Troietsk—Orsk (398 km) met een tak naar Magnitogorsk (146 km).

De invloed van de spoorwegbouw op de industriële ontwikkeling van Oost-Siberië en het Verre-Oosten, was ook niet gering; daar werden ook de volgende spoorlijnen gebouwd Atsjinsk—Minoesinsk (naar de bos- en kolenmijndistricten van Chakassi), Wolotsjajewka—Komsomolsk (het nieuwe industriecentrum en rivierhaven aan de Beneden—Amoer), Komsomolsk—Sowjetskaja Gawanj (de nieuwe haven aan de Japanse zee); verder een reeks lijnen naar de kolendistricten van het Verre Oosten. Over de enorme lengte van de Oost-Siberische lijn (van Tsjeljabinsk tot Wladiwostok), werd ook een tweede spoor gelegd.

Ook de spoorverbindingen tussen het Centrum en de

[2]) Ondanks de bemoeiingen van de toenmalige regering om de hoofdlijnen door de staat op te kopen, was er op 1 Jan. 1914 nog 31% van de spoorwegen in particulier bezit.

Oeral met het Verre Oosten zijn belangrijk versterkt. De lijn Kazan—Swerdlowsk, die toen ook werd voltooid, heeft weer een nieuwe directe verbinding tussen Moskou en de Oeral tot stand gebracht. Opgebouwd zijn de lijnen Gorky-Kotelnitsj, Oeralsk—Iletsk en nieuwe bruggen over de Wolga bij Gorky en Saratov.

Een grote betekenis voor de verdere ontwikkeling van het Donetsbekken en voor de voorziening in kolenbehoeften der in opkomst zijnde industrieën van de Centrale, Noordwestelijke en Wolgagebieden heeft het bouwen van een reeks spoorlijnen gehad, die van uit het Donetsbekken naar deze gebieden uitgaan, alsmede versterking resp. ombouw van de reeds bestaande lijnen.

Gelijktijdig met de nieuwe bouw werden ook de exploitatiemethoden en technische uitrusting verbeterd. Vóór de October-Revolutie werkten de Russische spoorwegen met treinen van gering gewicht bij een tamelijk zwak verkeer. De tijdens de „Stalinse vijfjarenplannen" genomen technische maatregelen hebben de mogelijkheid geschapen voor gebruik van zwaar-gewicht treinen; tezelfder tijd is de frequentie van het verkeer aanzienlijk gestegen. De hierna volgende vergelijking geeft een duidelijk overzicht van de verandering in het techn. type van het Russ. spoorwegentransport.

	Rusland 1913	U.S.S.R.	U.S.A.	Engeland	Fr.-rijk
		aan vooravond van de tweede wereldoorlog			
1. Gem. gewicht van een goederentrein (in bruto tonnen)	570	1300	1700	350	600
2. Jaargem. verkeersfrequentie v. goederen- en personen treinen (1000 treinen op 1 km) . .	6	11	4	21	10
3. Jaargem. goederenbelasting op 1 km spoor (in millioenen t/km) . .	1,2	4,5	1,5	0,9	0,8

Wij zien dus, dat aan de vooravond van de 2e Wereldoorlog het treingewicht in de U.S.S.R. het Amerikaanse niveau naderde, terwijl de verkeersfrequentie op het Europese niveau kwam.

Zodoende is een nieuw transport-type ontstaan, dat het zware treingewicht met de hoge goederenbelasting verenigt. Dit resultaat werd bereikt niet alleen door invoering van sterkere locomotieven, versterking van het spoor enz., maar ook door de opvoering van verkeerssnelheden.

Vlak voor de oorlog bedroeg de gemidd. snelheid van goederentreinen 33 km, tegenover 22 km in 1913; de gemidd. loop van een wagon: 144 km/etmaal, tegenover 72; dat van een locomotief: 264 km/etmaal, tegenover 119 in 1913. De vervoersafstand is ook van 496 km in 1913 tot op 700 km in 1940 gestegen. Dit vraagstuk werd hoofdzakelijk opgelost door het invoeren van sterkere locomotieven.

Een der voornaamste typen locomotieven, dat voor de 2e Wereldoorlog werd gebouwd, was het loc.-type FD van 105 t adhaesiegewicht. Er werden ook veel van het type SOk (met condensatie) gebouwd van ongeveer dezelfde sterkte als type FD. In de loop van de vijfjarenplannen ontvingen de spoorwegen 12.000 locomotieven. De trekkracht (goederen- en personentreinen) is gemiddeld 80% toegenomen in vergelijking met 1913.

1900 km spoor werden tijdens de vijfjarenplannen geelectrificeerd; ook Diesel-locomotieven werden toegepast, wat speciaal in waterloze gebieden van de Sowjet-Unie van essentieel belang was. Aan het eind van het 2e vijfjarenplan hebben de spoorwegen 284.000 goederenwagons gekregen, hoofdzakelijk van groot laadvermogen (50 en 60 t, met 4 assen), voorzien van automatische koppeling; alle goederen-treinen werden van automatische remmen voorzien. Op de hoofdverkeersaderen (± 8,4 duizend km) werd ook de beveiliging (blokstelsel) gemoderniseerd, rails van groter gewicht toegepast (43,6 en 38,4 kg/m) en het aantal dwarsliggers op 1 km spoor tot 1840 stuks opgevoerd.

De tweede wereldoorlog heeft de spoorwegen op harde proef gesteld. De rol van de spoorwegen in de oorlog was voor de Sowjet-Unie beslissend. Niet alleen het vervoer in verband met mobilisatie, legerconcentraties en frontvoorziening, maar ook een vervoer — van tot dusver ongekende omvang — in verband met de evacuatie van de door de Duitsers bedreigde gebieden, kwam ten laste van de spoorwegen.

Dank zij niet alleen de plichtsbetrachting maar vaak een echte heldhaftigheid van het spoorweg-personeel, zijn de laatsten er in geslaagd in enkele maanden tijd — naast het voor het front noodzakelijke vervoer — 1.300.000 wagons met te evacueren vitale industriebedrijven te vervoeren en deze bedrijven alsmede enkele millioenen mensen, naar de veilige gebieden der Sowjet-Unie (hoofdzakelijk Oeral, Centraal-Azië en Siberië) te verplaatsen, waar ze in korte tijd weer op gang kwamen.

Tevens werden tijdens de oorlog de volgende — voor de verdediging zeer belangrijke — lijnen gebouwd:

1. De lijn Kazan—Stalingrad
2. „ „ Kizlar—Astrachan (verdediging van Stalingrad en Kaukasus)
3. „ „ Stalingrad—Wladimirowka
4. De „Noord-Petsjoralijn" van 1800 km lengte (de lijn Kotlas—Workoeta met een tak naar de lijn Wologda—Archangelsk), die naast de autoweg — de z.g. „Weg des levens", over het ijs van het Ladoga-meer — de voorziening van het bijna omsingelde Leningrad opnieuw mogelijk heeft gemaakt en verzekerd; verder een reeks kortere spoorlijnen ter verdediging van Leningrad [3]). In totaal 3000 km.

In verband met vijandelijke bezetting van het Donetsbekken, werd toen het gehele vervoerplan veranderd: de vervoerafstanden tussen verschillende gebieden werden veel groter, het sterkst werden belast: Karagandalijn, speciaal door vervoer van Karaganda-steenkool; Oeraallijnen, door vervoer van ijzerertsen en in het algemeen Siberische en Centraal-Aziatische spoorlijnen door het vervoer in nieuwe richtingen van aardolie, graan en andere producten, die voor de verdediging van vitaal belang waren.

De vernielingen der Russ. spoorwegen door de Duitsers waren gigantisch. De gegevens der „Buitengewone Staatscommissie voor opsporing en onderzoek naar Nazi-wreedheden" luiden als volgt: [4])

a) *Geheel vernield of beschadigd*: 65.000 km spoor;

[3]) Eveneens zeer belangrijk was de verbinding van de Wologda—Archangelsk lijn met Moermansk via Belomorsk.

[4]) Vergl. ook: V. Molotov, „Retsji na Parisjskok mirnoj konferentsii", Moskou, 1948.

b) *Opgeblazen*: 13.000 bruggen van 300 km totaal-lengte;
c) *Vernield*: 4100 stations,
1600 watertorens,
317 locomotieven-loodsen,
129 reparatiewerkplaatsen,
d) *vernield of naar Duitsland vervoerd*:
15.800 locomotieven,
428.000 wagons,
500.000 km kabel.

Met het herstel van de spoorwegen werd begonnen onmiddellijk na het grote Russische offensief van 1943—'44. Achter de naar het Westen oprukkende legers werden toen ook de herstelwerkzaamheden verricht.

In het kader van het na-oorlogse vijfjarenplan (1946—'50), moesten niet alleen de nog resterende vernielingen hersteld worden, maar tevens moest er ook met de nieuwe opbouw begonnen worden. Kenschetsend daarbij is, dat het zwaartepunt van de nieuwe opbouw naar het Oosten verplaatst werd.

In 1948 werden 15.000 km spoor radicaal hersteld, hoofdzakelijk tussen Moskou en het Donetsbekken en tussen Leningrad en Kaukasus. In de loop van het vijfjarenplan werden ook (tot 1950) 12.500 km, van dubbel spoor voorzien; 1800 spoorbruggen, 1500 stationsgebouwen, 1300 loc.-loodsen, 128 wagonloodsen moesten gereed komen. In 1950 werd ook de bouw van 7200 km nieuwe spoorlijnen voltooid. Eén van de voornaamste lijnen van de nieuwe bouw is de Zuid-Siberische lijn van 3200 km lengte: Abakan—Koejbysjev — de tweede spoorwegverbinding van de Siberische gebieden met het Europees gedeelte van de Sowjet-Unie.

Aan het eind van het vijfjarenplan is het goederenvervoer per spoor met ca. 23% toegenomen in vergelijking met het voor-oorlogse vervoer.

Zo moesten bijv. de spoorwegen in 1950 vervoeren:

220	millioen t	steenkool,
34	„	„ aardolie,
44	„	„ ijzererts,
38	„	„ zwarte metalen,
59	„	„ hout.

Het totaal volume van goederen-vervoer in 1950 is ongeveer tot 770 millioen t en 532 milliard t/km opgelopen, tegenover 592,6 millioen t en 415 milliard t/km in 1940. De vervoerafstand is in 1950 gedaald tot 690 km tegenover 700 km in 1940. Het volume van personen-vervoer steeg tot 98 milliard personen-km.

De kapitaalinvestering in de spoorwegen tijdens het vijfjarenplan 1946—'50, bedroeg 40,1 milliard Roebel, wat ca. 1/6 van de totaal-investering in de gehele volkseconomie uitmaakt.

Tijdens dit vijfjarenplan kregen de spoorwegen:

	6165	stoomlocomotieven
	555	electr. „
	867	Diesellocomotieven
Totaal	7585	loc. (tegenover 5960 loc. tijdens het 2e vijfjarenplan).

De stoomlocomotieven worden in twee series gebouwd de vooroorlogse serie SO en een nieuwe serie (ontworpen door ingenieur LEBJADINSKY) met een as-belasting van 18 t, werkende met oververhitte stoom van 400° C; ook de diameter van de drijfwielen bij deze serie is vergroot tot 1500 mm (dus grotere snelheden).

De Diesellocomotieven worden gebouwd met een vermogen van 1000 en 1500 pk met een mogelijkheid voor een treinschakeling.

In de tijd van 1946—'50 werden ook 472.500 goederenwagons geleverd (tegenover 255.000 wagons tijdens het 2e vijfjarenplan).

Reusachtige werkzaamheden worden ook uitgevoerd ten behoeve van reconstructie van de onder- en bovenbouw, om de bovenbouw aan te passen aan de belastingen en snelheden, worden nu uitsluitend rails van 50 kg/m gebruikt (tegenover 43,6 en 38,4 kg/m).

Als wij al de Republieken van de Sowjet-Unie apart willen beschouwen, dan valt het onmiddellijk op, dat het grootste deel van de nieuwe spoorlijnen in *Kazachstan* wordt gebouwd. Ook de Zuid-Siberische lijn verloopt hoofdzakelijk door Noord-Kazachstan (Akmolinsk—Pawlodar); de lijn Moienty—Tsjoe (418 km) en andere verbinden Noord-Kazachstan met het Zuiden; er werden eveneens 807 km tweede spoor gelegd. De economische betekenis van de Zuid-Siberische lijn is de mogelijkheid voor een direct vervoer van de metaalproductie van Magnitogorsk naar de Wolga (bij Koejbysjev) en steenkool van Karaganda naar de Oeral.

Op de tweede plaats komt de RSFSR [5]), met de Oostelijke en Westelijke delen van de Zuid-Siberische lijn, versterking en uitbreiding van het spoorwegennet in de Oeral, voltooiing van de tijdens de oorlog gebouwde Kazan—Stalingrad lijn, de „Grote Moskouse Ringlijn" en andere.

Een zeer grote plaats neemt in het na-oorlogse vijfjarenplan ook de electrificatie van de spoorwegen in. In de tijd van 1946—'50 werden 5300 km geëlectrificeerd nl. de hoofdlijnen tussen de Oeral en Siberië, Oeral en Karaganda, Noord- en Zuid-Oeral. Op al deze lijnen werd het verkeer door middel van stoomlocomotieven erg bemoeilijkt door de strenge winter en de moeilijkheid van watervoorziening [6]).

De belangrijke lijnen in het Zuiden worden geheel omgeschakeld op Dieseltractie als gevolg van het grote gebrek aan water in deze gebieden. De spoorwegdistricten van Tasjkent, Tsjkalov, Ordzhenikidze, Noord-Kaukasus, nl. de lijnen Asjchabad—Tasjkent—Tsjkalov; Bakoe—Astrachan—Saratov krijgen uitsluitend Diesellocomotieven.

Ook het seinwezen en de beveiliging werden tijdens het laatste vijfjarenplan op grote schaal gemoderniseerd alsmede de radiographische verbindingen.

Hoewel de juiste officiële verslagen over de voltooiing van het vijfjarenplan in zijn geheel nog ontbreken, kunnen wij toch stellig aannemen, dat het plan niet alleen uitgevoerd, maar eerder overschreden is, daar er in de tijd 1946—'50 reeds met de bouw van een aantal nieuwe objecten werd begonnen (bijv. de lijn Koengrad—Tsjandzhoe in Uzbekistan).

Literatuur:

[1] Graf S. WITTE, *Wospominanija*, I, Berlin 1922.
[2] *Bolsjaja Sowjetskaja Entsiklopedija S.S.S.R.*, Moskwa, 1948.
[3] S. DMITRIČV, *Doreformennaja Rossija*, 1948.
[4] I. RAZGON, *Rossija w natsjalje 20-go wjeka*, 1948.
[5] T. CHOTSJATOEROV, *Transport. Rol transportaw narodnom hozjaistwje SSSR.*, 1948.
[6] E. DAWYV, Grin *R.S.F.S.R.*, 1948.
[7] N. MICHAILOV, *Nad kartoi Rodiny*, Moskwa 1949.
[8] *Obrazowanie Kitaiskoj Narodnoj Respoebliki. Dokoementy i materialy*, Moskwa 1950.
[9] Kranten: *Prawda* en *Izwestija*.

[5]) RSFSR — Russische Socialistische Federatieve Sowjet-Republiek.

[6]) Een grote rol in de ontwikkeling van de verdere electrificatie der spoorwegen zal ongetwijfeld de nu in aanbouw zijnde geweldige Wolga-stuw met zijn electr. waterkrachtinstallatie gaan spelen. De stuw zal in 1953 gereed komen en zal aan electr. energie 10 milliarden kw/h per jaar leveren.

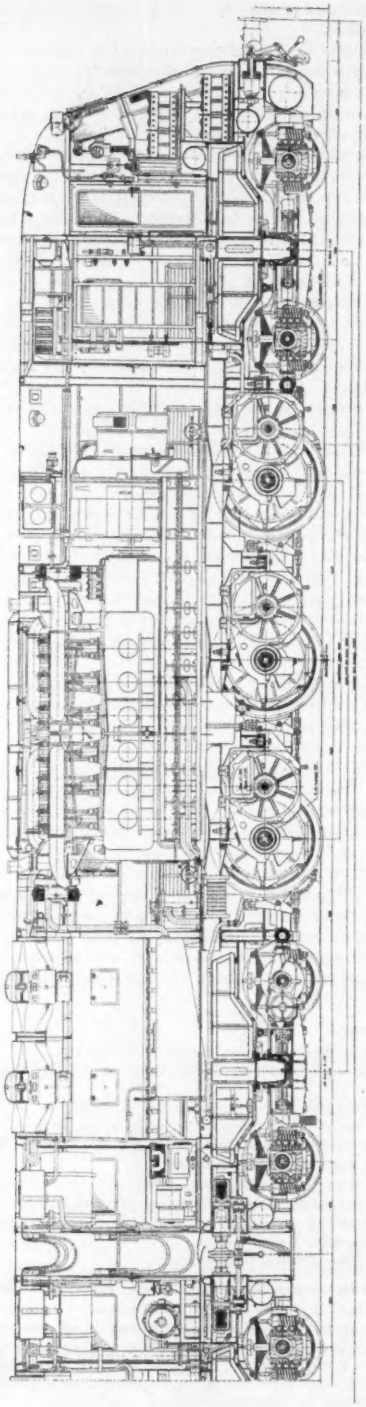


Fig. 1. Dieselelectrische sneltreinlocomotief nr 262—BD—1 van de Franse spoorwegen.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

625.282—843.6 : 625.1(44)

Enkele bedrijfsresultaten van de dieselelectrische sneltreinlocomotief nr. 262-BD-1 van de Franse Spoorwegen.

Genoemde locomotief (fig. 1) is als prototype te beschouwen. Tot op heden is men niet tot het bouwen van een serie van dit prototype overgegaan. De locomotief bestaat uit 2 gelijke eenheden, die eenvoudigheidshalve hier de „A"-eenheid en de „B"-eenheid genoemd zullen worden (Iedere eenheid bevat een dieselmotor, een hoofdgenerator en 3 tractiemotoren).

Gegevens van loc 262-BD-1:

Dienst	— personendienst
Nummering	— 262 — BD — 1
Aantal	— 1
Jaar van indienststelling	— 1937
Assenindeling	— 2 — C — 2 + 2 — C — 2
Fabrieken	— dieselmotor merk „Sulzer" — La Compagnie de Construction Mécanique à St. Dénis. Mechanisch gedeelte — La Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt. Electrisch gedeelte — Les Forges et Ateliers des Constructions Electriques de Jeumont.
Totaal dieselmotorvermogen van de locomotief	— 4400 pk
Totaal gewicht locomotief	— 225000 kg
Gewicht 1 dieselmotor	— 20600 kg
Gewicht 1 hoofdgenerator	— 8000 kg
Gewicht 1 gemeenschappelijke frame dieselmotor + generator	— 2000 kg
Gewicht 1 tractiemotor zonder tandwielen	— 4100 kg
Diameter drijfwielen (nieuw)	— 1500 mm
Diameter loopwielen (nieuw)	— 1020 mm
Max. snelheid	— 140 km/u
Aantal locomotiefeenheden	— 2
Aantal dieselmotoren per eenheid	— 1
Vermogen van 1 dieselmotor	— 2200 pk
Aantal cylinders per dieselmot.	— 12
Cylinder diam. × slag	— 310 × 390 mm
Max. toerental	— 700 omw/min.
Brandstofverbruik	— 168 gr/pku
Ophanging tractiemotor	— afgeveerd
Overbrenging tractiemotor/wielas	— A. E. G. Kleinow.

De locomotief is in November 1937 in dienst gesteld. Gedurende het tijdvak van September 1939 tot Juni 1945 is hij terzijde gesteld, om daarna tot Januari 1950 weer in dienst te zijn. Hij onderging op laatstgenoemde datum een revisie, na ongeveer 1.000.000 km te hebben afgelegd.

Aanvankelijk vervoerde de locomotief de expresstreinen tussen Parijs en Lyon. Per dag werd dit traject zowel heen als terug bereden, makende totaal 1020 km. De treinen, die over dit traject voortgesleept werden, wogen voor de oorlog 350—450 ton en hadden een gemiddelde snelheid van 94 km/u; na de oorlog werd dit 560—750 ton treingewicht en een gemiddelde snelheid van 83 km/u. In aanmerking dient genomen te worden, dat betrekkelijk veel hellingen in dit lijngedeelte aanwezig zijn. Sedert de electrificatie van genoemd baangedeelte doet de locomotief dienst op het traject Lyon-Nice, alwaar ongeveer 1130 km per etmaal worden afgelegd.

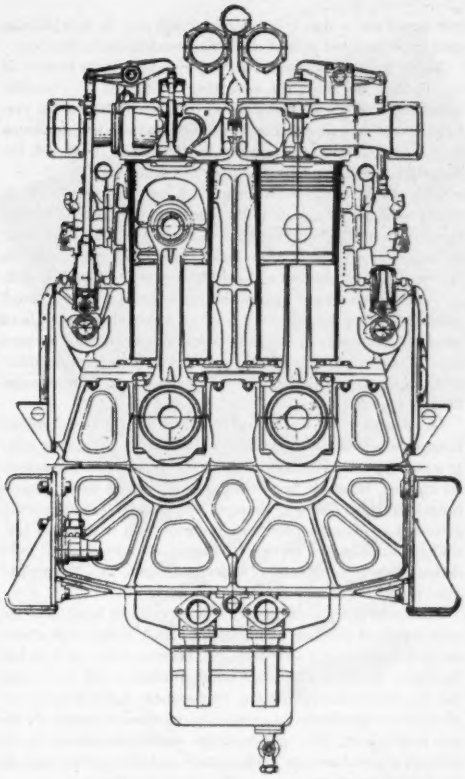


Fig. 2. Dwarsdoorsnede dieselmotor van locomotief nr 262—BD—1.

Bij moderne dieselelectrische locomotieven van ongeveer hetzelfde vermogen, wordt bijna steeds een andere assenindeling toegepast. Dit, omdat bij de hierbeschreven locomotief de verhouding tussen het adhaesie gewicht en het totaal gewicht minder gunstig is.

In iedere locomotiefeenheid bevindt zich een dieselmotor van 2200 pk, merk „Sulzer". De 12 cylinders van de dieselmotor zijn ondergebracht in 2 rijen van 6 cylinders (fig. 2). Deze cylinders staan verticaal, zodat per motor 2 krukassen benodigd zijn, die onderling door een tandwielverbinding verbonden zijn (max. zuigersnelheid = 9,1 m/sec en gemidd. cyl. druk = 8 at).

Gedurende zijn diensttijd (gerekend tot Januari 1950) heeft de locomotief 3 grote herstellingen en 6 kleine herstellingen gehad. In die tijd zijn de zuigers van de „A"-eenheid geen enkele maal van nieuwe voorzien; van de „B"-eenheid zijn 2 zuigers ieder door één nieuwe vervangen. De zuigers zijn van een aluminium legering. Na 966.500 km bedroeg de max. zuigerslijtage 0,3 mm op de diam. Max. slijtage van de brandveergroef was toen 1,5 mm, van de overige zuigerveren 0,2 mm op de breedte van de groef en 0,1 mm op de groef van de schraapveren.

Van de 24 zuigerpennen zijn tot Januari 1950 2 zuigerpennen vernieuwd, n.l. behorende bij de 2 nieuwe zuigers, die in de „B"-eenheid de beide oude vervangen hebben.

In 1948 zijn alle cylindervoeringen verwisseld. Tot Januari 1950 zijn in de „A"-eenheid 16 nieuwe cylindervoeringen gemonteerd, en in de „B"-eenheid 14 stuks. Dit is niet te wijten aan slijtage, veroorzaakt door zuigerveren en zuiger, maar door de intering van het koelwater aan het buitenoppervlak van de cylindervoering. Door een bepaalde behandeling van het koelwater heeft men de corroderende werking hiervan op de cylindervoering sterk kunnen tegengaan.

De drijfstangen in de „A"-eenheid zijn niet door nieuwe vervangen; in de „B"-eenheid zijn in het totaal 2 bestaande drijfstangen door 2 nieuwe vervangen.

De metalen van de drijfstangen, gelegen aan zuigerzijde, zijn in de „A" eenheid geen enkele maal door nieuwe vervangen, in de „B"-eenheid is 1 metaal door een nieuw vervangen.

Van de drijfstangmetalen aan krukaszijde in de „A"-eenheid zijn 11 drukmetalen en 8 opsluitmetalen door nieuwe vervangen. Voor de „B"-eenheid gelden hiervoor resp. de getallen 13 en 13. Deze metalen zijn van brons met witmetaal op het loopvlak.

De hoofdmetalen zijn van staal met wit metaal op het loopvlak. In de „A"-eenheid zijn 3 hoofdmetalen vervangen door nieuwe, in de „B"-eenheid één.

De 4 krukassen zijn tot Januari 1950 niet door nieuwe vervangen.

De totaal 24 cylinderkoppen zijn geen enkele maal door nieuwe vervangen.

Wat de kleppen betreft, van de totaal 24 uitlaatkleppen is er geen enkele door een nieuwe vervangen, terwijl van de inlaatkleppen in de „A"-eenheid er één door een nieuwe is vervangen en in de „B"-eenheid 3 inlaatkleppen door nieuwe zijn vervangen.

Bovenstaande gegevens zijn ontleend aan „Diesel Railway Traction" en aan „Revue Générale des Chemins de Fer", van welk laatstgenoemde tijdschrift tevens de afbeeldingen zijn overgenomen.

R. v. d. V.

Locomotieven met electrische aandrijving

Volgens een ingenieur van de Westinghouse Electric Corp., in zijn voordracht op het Pan-Amerikaans Spoorwegcongres te Mexico-City in October j.l., is de locomotief van de toekomst de electrisch aangedreven locomotief, onverschillig of deze zijn stroom door middel van een stroomdraad, een stoomturbine, een Diesel-motor of een gasturbine ontvangt, en wel omdat electro-motoren mogelijkheden hebben, die geen andere wijze van aandrijving biedt: een soepel opvoeren van de snelheid, verdeling van het vermogen over een ongelimiteerd aantal assen en een betrekkelijk eenvoudige electrische uitrusting.

De moderne stoom-locomotief met drijfstang-kruk mechanisme heeft zijn practische grens bereikt, omdat de adhaesie een grens stelt aan het vermogen dat door de locomotief kan worden geleverd.

De stoomturbine locomotief, waarmee men eerst een proef nam had mechanische overbrenging, welke echter het aantal drijfassen limiteerde en daardoor niet geslaagd mocht heten. Een grote stap vooruit betekende het, toen Baldwin-Westinghouse in 1947 een stoomturbine-locomotief met electrische overbrenging ontwierp. Eén turbine-aggregaat van 6000 pk levert in die locomotief de stroom voor 8 tractie motoren, die ieder een as aandrijven.

Met de gegevens, verkregen door 3 van dergelijke locomotieven, wordt thans een 4500 pk stoomturbine-locomotief met electrische aandrijving gebouwd door de Norfolk and Western Railrood. Deze heeft slechts de helft van het steenkoolverbruik van een overeenkomstige zuigerlocomotief. Nieuwe ontwikkelingen in ketelbouw en exhaust-construc-

tie, welke de tegendruk tot een minimum beperken, hebben deze geweldige brandstofbesparing mogelijk gemaakt. Ook Diesel-electrische aandrijving blijkt betrouwbaar en economisch en vervangt in vermogens van 600—2400 pk steeds meer de oudere locomotief, zowel voor rangeer- als voor treindienst.

Van groot belang voor de spoorwegtractie blijkt ook de tijdens de oorlog ontwikkelde ignitron buis te zijn. Deze zet wisselstroom van hoge spanning om in gelijkstroom, voor de reeds vèr ontwikkelde genormaliseerde gelijkstroommotoren, die in vrij grote hoeveelheden voor diesel-electrische locomotieven worden geproduceerd en ook verschillende andere voordelen bieden, o.a. voor zware tractie. Deze inrichting met ignitronbuis weegt slechts $^1/_4$ van die met motor-generatoren, welke laatste een langere en zwaardere locomotief nodig maakt. Thans wordt de wisselstroom van de leiding op normale wijze door een pantograaf afgenomen en dan door een transformator, die zich in de locomotief bevindt, op een lagere spanning gebracht. Tussen de transformator en de motoren bevinden zich de gelijkrichterbuizen, die de wisselstroom in gelijkstroom omzetten.

Tenslotte wordt door Westinghouse een nieuw type locomotief beproefd met grote commerciële mogelijkheden: de gasturbine locomotief met electrische overbrenging, waarvan er een gebouwd is voor vloeibare brandstof.

Mechanical Engineering, Dec. 1950. M. F. S.

Krachtige smalspoor-stoomlocomotieven

In het kader van de werkzaamheden tot hulp aan minder ontwikkelde gebieden heeft het wellicht zin enige gedachten te wijden aan stoomlocomotieven voor smalspoorlijnen met een spoorwijdte van 1 m à 1.067 m. Dergelijke spoorlijnen treft men, zoals bekend, vooral aan in Zuid-Afrika, India, Birma, Malakka, Indonesië en andere vroegere koloniale gebieden. Vooral in Zuid-Afrika en het vroegere Nederlandsch Oost-Indië heeft het rollend materieel voor dit type spoorlijnen een hoge graad van ontwikkeling bereikt. Reizigerstreinen van 300 à 400 t worden er met snelheden van 90 à 100 km/uur gereden, goederentreinen van 1000 t met snelheden van 50 km/uur op de vlakke baan vervoerd. Op de berglijnen op Java met hellingen tot 20 ‰ werden overeenkomstige resultaten bereikt.

De bouw van krachtige stoomlocomotieven levert echter in verband met de meestal lage toegestane asdrukken en de beperkte bouwprofielen grote moeilijkheden op. Asdrukken van 12 t vragen, om het benodigde adhaesiegewicht te verkrijgen, een groot aantal gekoppelde assen. Dit leidde, mede ten gevolge van de kleine boogstralen, tot de keuze van gelede locomotieven (Mallet type in Indonesië, Garrett type in Zuid-Afrika) met alle complicaties voor het onderhoud daaraan verbonden.

Ook de constructie van de machine bracht speciale moeilijkheden met zich. De beperkte bouwprofielen lieten geen buitenliggende cylinders van grote diameter toe, de ruimte tussen de frameplaten maakte het inbouwen van binnenliggende cylinders zeer gecompliceerd.

Wenst men voor deze spoorlijnen een eenvoudig te bedienen en te onderhouden krachtige locomotief — eenvoud in onderhoud en bediening is in de minder ontwikkelde landen een eerste eis — dan is het noodzakelijk met de beschikbare middelen naar het hoogst mogelijke rendement te streven.

Bij de Staatsspoorwegen in Nederlandsch-Indië is door de — tijdens de Japanse bezetting overleden — tractieingenieur ir P. DE GRUYTER, van de mogelijkheden tot verhoging van het rendement van de bestaande locomotieven een diepgaande studie gemaakt, die geleid heeft tot belangrijke verhoging van de capaciteit daarvan.

Zijn studie heeft mede geleid tot het opstellen van de voorwaarden, die aan de in de toekomst te bouwen locomotieven ten grondslag moesten worden gelegd. Hij heeft deze samengevat in een verhandeling, die tengevolge van de oorlogsomstandigheden niet is kunnen worden gepubliceerd.

Voor de krachtige locomotieven is de asdruk verhoogd moeten worden tot 15 t. Dit was op de hoofdlijnen op Java mogelijk. Voor de zwaarste sneltreinlocomotieven kan men dan volstaan met 4, voor de zwaarste goederentreinlocomotieven met 5 gekoppelde assen. Het vermogen zal maximum 2500 ipk bedragen.

Om aan de eis van eenvoud te voldoen zal voor dergelijke locomotieven de normale Stephenson-ketel het meest aangewezen zijn. De stoomdruk zal gesteld dienen te worden op 20 kg/cm², teneinde het benodigde vermogen in de kleinst mogelijke ketel onder te brengen. Hiertoe zal tevens gebruik gemaakt moeten worden van hoogwaardig materiaal, t.w. nikkelstaal met een trekvastheid van 45—50 kg/mm² voor de langsketel en chroommolybdeenstaal van 48—55 kg/mm² voor de geheel te lassen binnenvuurkist.

Teneinde het adhaesiegewicht ten volle te benutten, zal met voordeel gebruik gemaakt kunnen worden van afzonderlijke aandrijving van de assen. Hiertoe lenen zich in het bijzonder kleine snellopende stoommachines, die door middel van tandradoverbrenging en flexibele koppelingen, zoals ook bij electrische locomotieven worden gebezigd, de assen aandrijven. Het gelijkmatige aandrijfmoment en de daaruit voortvloeiende gelijkmatige omtrekkrachten aan de drijfwielen laten een hogere adhaesiecoëfficiënt toe.

Deze constructie lijkt aan de eenvoud van onderhoud niet ten goede te komen, doch het is tegenwoordig mogelijk deze stoommotoren bedrijfszeker te construeren, terwijl ook de tandradoverbrenging bij electrisch materieel heeft bewezen geen moeilijkheden op te leveren.

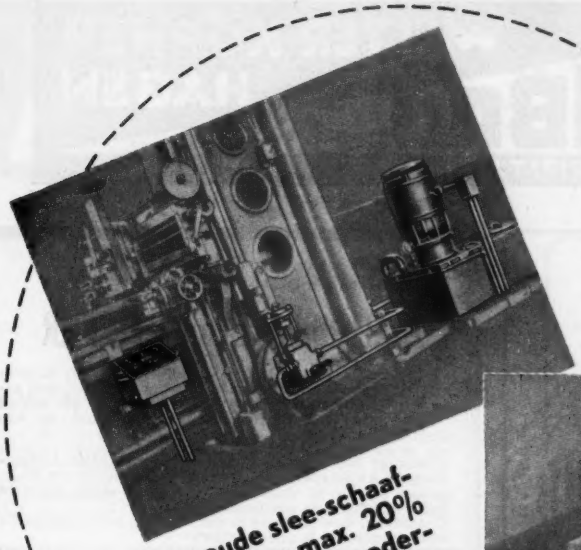
v. K.

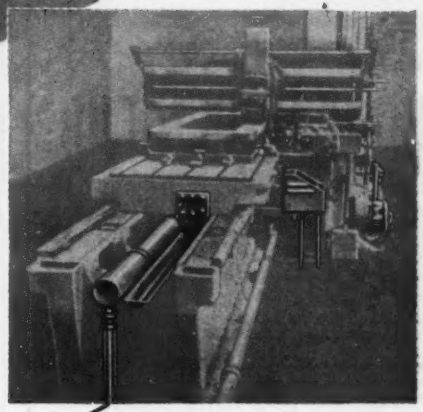
VERBETERING

The Smitsvonk low tension capacity ignition

In *De Ingenieur* **63** No. 3, 1951. blz. V 1, 1e kolom 5e regel. v.o. *staat*: time, *lees*: energy; 3e regel v.o. *staat*: more important, if the amount of energy, *lees*: the energy blz. V 3, 2e kolom. 14e regel v.b. *staat*: Three factors, *lees*: Four factors; 15e regel v.b. achter amperage toevoegen: the condenser; 17e regel v.b. achter proportions toevoegen: otherwise the value depends on each other. We purpose that the tension and the condenser will be standard, so that the storage energy is of a certain constant value.; 18e regel v.b. doen vervallen de woorden: the tension will be low,; 20e regel v.b. doen vervallen de woorden: tension and.

Inhoud VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK 2: Enkele cijfers over Russische Spoorwegen, door ir S. SUBBOTIN. — Korte Technische Berichten: Enkele bedrijfsresultaten van de dieselelectrische sneltreinlocomotief nr. 262 - BD - I van de Franse Spoorwegen, door R. v. D. V. Locomotieven met electrische aandrijving, door M.F.S. Krachtige smalspoor-stoomlocomotieven, door v. K. — Verbetering.





Uw oude slee-schaafbank voor max. 20% nieuwprijs gemoderniseerd door het aanbrengen van een HYDREL

hydraulische aandrijving met zwakstroom-besturing

(Zwitsers patent Hydrel)

Werksnelheid 4-30 m/min.
Terugloopsnelheid 7-50 m/min.

Vraagt nadere inlichtingen bij:

Lindeteves n.v. metaalbewerking

Kantoor en Showroom: Nieuwmarkt 17-23 - Amsterdam C. - Tel. 46974 en 40345

Wij exposeren op de Technishow, Ahoy' Hallen, Rotterdam,
van 30 Mei tot 9 Juni, in stand B 39

KÖRNER HAGEN

WALTER KÖRNER HAGEN

OFENBAU

Zahlreiche Nachbestellungen

Beheizung mit: ELEKTRIZITÄT - GAS - KOHLE - ÖL.

Vertegenwoordiging voor Nederland vrij.

N.V. Fabriek van Electrische Apparaten v/h F. HAZEMEYER en Co.

te HENGELO (O)

vraagt voor de leiding van haar Technische Afdeling

een

HOOFDINGENIEUR

diploma T.H. Delft of gelijkwaardige opleiding, leeftijd niet onder 35 jaar.

Onder de Technische Afdeling ressorteren:
constructie hoog- en laagspanning,
het berekeningsbureau,
de tekenkamers,
het octrooibureau,
het normalisatiebureau.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties te richten aan de Directie der N.V. Hazemeyer, postbus 23, Hengelo (O.).

Gevraagd in middelgroot Constructiebedrijf in het Westen des lands

EEN ALLROUND BEDRIJFSLEIDER

in staat tot het zelfstandig leiden van de productie, tot improviseren en organiseren; met geschoolde vakkennis en ervaring op het gebied van staalconstructie, met overwicht op zijn omgeving.

Krachtige beschaafde figuur met uitgesproken leidinggevende kwaliteiten, niet beneden 30 en niet boven 50 jr. Alleen zij die in deze richting iets tot stand gebracht hebben, komen in aanmerking.
Candidaten moeten genegen zijn zich aan een Psychotechnisch onderzoek te onderwerpen.
Uitvoerige schriftelijke sollicitaties met foto, te richten onder no. 840 a. d. Uitgever van dit blad te Utrecht.

Voor expertise van zink- en loodmijn in Spanje, wordt gezocht

MIJNBOUW-EXPERT

teneinde enige weken in Spanje taxaties te verrichten en installaties te ontwerpen.

Intereuropees Handelssyndicaat N.V., Westersingel 41, Rotterdam, telefoon 21290.

PHILIPS 1891 1951

N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

EINDHOVEN

I Ten behoeve van de standaardisatie op electrotechnisch gebied bij het concern wordt gevraagd:

een

electrotechnisch ingenieur

(met diploma T.H. Delft)

Vereiste kwaliteiten:
a. ervaring, opgedaan bij de electrotechnische industrie
b. goede kennis der moderne talen
c. geschiktheid om de onderneming bij internationale vergaderingen te vertegenwoordigen.

II Voorts wordt voor de toepassing van de Normalisatie in binnen- en buitenlandse bedrijven gevraagd:

een

werktuigkundig ingenieur

(met diploma T.H. Delft)

Vereisten: a. leeftijd boven 30 jaar
b. goede kennis der moderne talen
c. geschiktheid om met mensen van zeer verschillend niveau om te gaan.

Brieven met uitvoerige gegevens, o.m. betreffende leeftijd, burg. staat, opleiding en practijk, te richten tot de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20, Eindhoven, onder I. 5128.

N.V. Nederlandse Airconditioning Mij Gebr. van Swaay, Parkweg 2 A, 's-Gravenhage, vraagt:

a) Assistent voor Projectwerk

electrotechnische of werktuigkundige opleiding; bekendheid met koeltechniek, warmte-economie, regeltechniek of ander gebied verwant aan airconditioning strekt tot aanbeveling.

b) Werktuigkundig Constructeur

met ervaring op het gebied van ventilatie en apparatenbouw, in staat leiding te geven.

c) Werktuigkundige Tekenaars

ervaring op het gebied van ventilatie en/of apparatenbouw strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties met opgave van opleiding, leeftijd, ervaring en verlangd salaris te richten aan de directie.

RISICO-VRIJ KETTINGGEREEDSCHAP VAN NEMAG

Op certificaat van deugdelijkheid, door de wet geaccepteerd en aanvaard door: Inspectie van de Havenarbeid, Lloyds, Veritas, e.a.

BEPROEFD OP DUBBELE BELASTING

NEMAG N.V. ROTTERDAM ERASSTR. 1 TEL. 77920

iki PLASTICS

In ons bedrijf is plaats voor een ervaren

CHEMICUS

INGENIEUR of ongeveer gelijkwaardige opleiding, voor algemeen researchwerk.

Aan een inventief persoon wordt een prettige werkkring geboden tegen een in overleg vast te stellen salaris met eventuele opname in het pensioenfonds.
Uitvoerige schriftelijke sollicitaties, welke strikt vertrouwelijk behandeld zullen worden, gaarne te richten aan de Directie van de Internationale Kunststoffen Industrie N.V., Voorschoten.

N.V. PHILIPS'
TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE
v/h N.V. Nederlandsche Seintoestellen Fabriek
HILVERSUM

zoekt voor spoedige indiensttreding:

a. **WERKTUIGBOUWKUNDIG- of ELECTROTECHNISCH INGENIEUR, diploma Delft of gelijkwaardig.**

b. **WERKTUIGBOUWKUNDIG- of ELECTROTECHNISCH M.T.S.-er.**

Beiden met grote belangstelling voor efficiency- en organisatievraagstukken en ca. 5 jaar werkplaats-praktijk.

Uitvoerige sollicitaties te richten aan:
Afd. Personeelszaken

Middelbare Technische School — 's-Hertogenbosch

Gevraagd voor 1 Sept. a.s.

LERAAR WERKTUIGBOUWKUNDE en/of

LERAAR WEG- EN WATERBOUWKUNDE

29 lesuren.

Sollicitaties op zegel voor 1 April a.s. aan de Burgemeester van 's-Hertogenbosch. — Inlichtingen bij de Directeur.

Bij het Centraal Bureau van de Vereniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland
kunnen worden geplaatst:

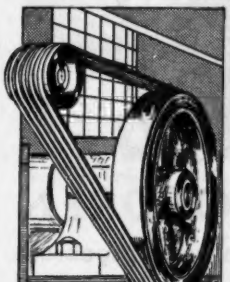
een INGENIEUR e.i. met enige ervaring

en

een M.T.S.-er met ervaring.

Gevraagd worden zelfstandige krachten, die beschikken over een veelzijdige belangstelling, vlot technisch inzicht en goede taalbeheersing. Geboden wordt een aantrekkelijke functie voor hen die ambitie hebben voor het bestuderen en ontwikkelen der electriciteitstoepassingen, alsmede het geven van adviezen betreffende een doelmatig gebruik daarvan.
Sollicitaties schriftelijk aan het Centraal Bureau der V.D.E.N., Utrechtseweg 210, Arnhem.

V SNAAR-AANDRIJVINGEN



A.D.BOEKHOLT N.V.
— GRONINGEN —
AMSTERDAM—ROTTERDAM

TE KOOP

à *f* 10.— per jaargang **de Ingenieurs,** 1011 t/m 1917 in carton.

Adres C. Ovaa, Leeuwarderweg 14, Sneek.

NEDERLAND-WATERLAND

door

IR H. A. M. C. DIBBITS

★

Dit fraai uitgevoerde boek is zowel interessant voor de leek als van belang voor studerenden en specialisten op het gebied van de Waterstaat.

★

PRIJS *f* 15.75 GEB.

★

Verkrijgbaar bij Uw Boekhandelaar

Uitgave van N.V. A. Oosthoek's Uitg. Mij., Utrecht.

N. V. CALTEX PACIFIC PETROLEUM MAATSCHAPPIJ

vraagt voor spoedige indiensttreding bij haar bedrijf in Sumatra

INGENIEUR (w.i. of c.i.)

Gegadigden zullen belast worden met het toezicht op plaatselijke aannemers en moeten in staat zijn bouwplannen te ontwerpen, specificaties en materiaallijsten te controleren. Ervaring in constructiewerkzaamheden en de capaciteit zelfstandig op te treden zijn essentieel. Leeftijdgrens 30 jaar.
Kennis van de Engelse en Indonesische taal strekt tot aanbeveling, terwijl ook vroegere ervaring in Indonesië wenselijk is.

Uitvoerige sollicitaties, onder bijvoeging van afschriften van getuigschriften en een recente pasfoto te richten aan het kantoor der Maatschappij, Korte Vijverberg 5, Den Haag. Persoonlijk bezoek slechts na oproep.

BODDAERT & Co.

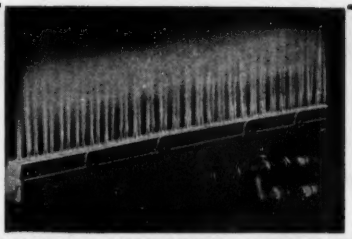
IJZERGIETERIJ
MIDDELBURG

TEL. K 1180—2895.
POSTBUS 60

elk aantal
Vormmachine-gietwerk
elk gewicht

MODELMAKERIJ

van 20 kg.
Handvorm-gietstukken
tot 20 ton.



JAARBEURS - UTRECHT - CROESELAAN
BEZOEKT HAL 8 STAND 30

Rüppersbusch
Industrie-Branders
Hami, Moreelselaan 31, Tel. 12047, Utrecht

ROTTERDAM TEL. 26508
Van Vreeswijk
Voor Verwarming
DEN HAAG TEL. 779489

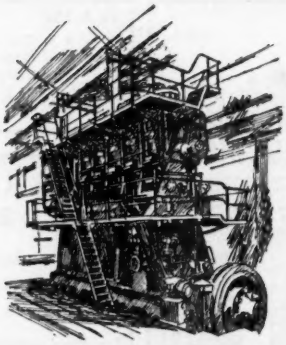
Mechanica Machinefabriek
Wassenaarstr. 22 - Delft - Tel. 975-1123
Precisie draaiwerk
fraiswerk
schaafwerk
Harden
In- en uitwendig slijpen. • Seriewerk • Lichte constructie

„HAENCO" N.V. UTRECHT
Croeselaan 77
Telefoon 10 863 - Buiten kantoortijd 13 766

Wij fabriceren :

ZILVERDRAAD
SMELT-ZEKERINGEN
EN SOLDEREN
MASSA-ARTIKELEN
IN ALLE METALEN

Gestampt - Gedraaid - Gefreesd - Gegoten - Geforceerd

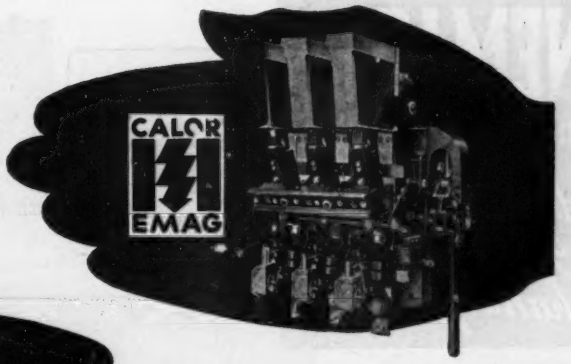


DIESELMOTOREN
voor stationnair en scheepsgebruik
van 5 epk
tot de grootste vermogens
levert
ROLLO N.V., 's-GRAVENHAGE
ALEXANDERSTRAAT 10 - TELEF. 180975-113822

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

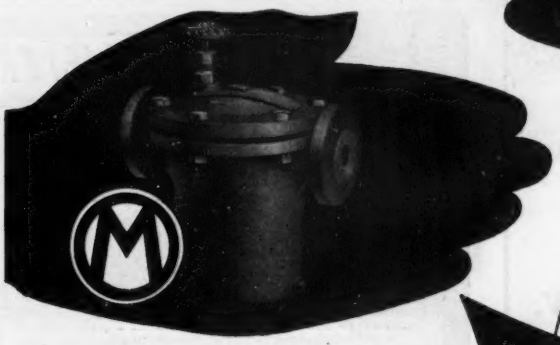
Calor-Emag • Schakelmateriaal

voor H.S. en L.S.



Sumo • Onderwaterpompen

Garbe Lahmeyer • Electr. machines
Transformatoren



Marck • Stoom-condenspotten

4 fabrieken met wereld-reputatie van

G. MÉLOTTE

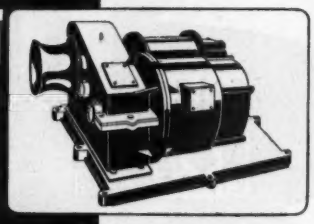
TECHNISCH BUREAU

Maastricht
Hoofdkantoor
Hoge Brugstraat 11
Telefoon 3921

Amsterdam Bijkantoor
Vossiusstraat 32
Telefoon 21719

Jaarbeurs Utrecht, 3—12 April 1951.
Terrein Croeselaan, Vak VI, 605, 606, 607, Gebouw G. 46

NEMAG
maakt lieren,
lichter...
sterker...
handiger...

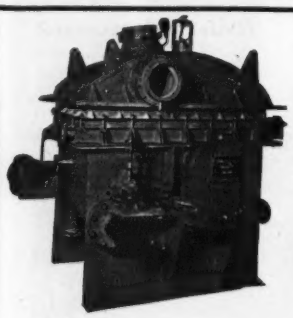


Laadlieren; tot elke capaciteit, eenvoudige constructie voor eenvoudige bediening; voldoen aan eisen gesteld voor intensief gebruik; zeewater-dicht.

MACHINEFABRIEK NEMAG N.V. - ERTSSTRAAT - ROTTERDAM

vaar met NEMAG LIEREN

bel 77920 of schrijf om inlichtingen



Oliver Filters voor het ontparaffineren van olie

Dorr
classificeer-, meng- en indikapparaten

Oliver
trommel- en schijvenfilters en Sweetland drukfilters

worden overal ter wereld gebruikt in ertsverwerkingsinstallaties, loog- en wasinstallaties, olieraffinaderijen en voor de fabricage van cement, kalkmelk, suiker, papier, kunstmest en vele andere stoffen.

Ook voor:

Rioolwaterzuivering
en waterbehandeling leveren wij speciale apparaten en ontwerpen complete installaties.

DORRCO

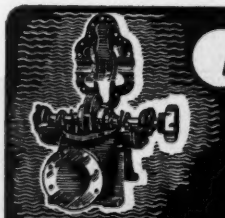
DORR-OLIVER N.V.
INGENIEURSBUREAU
HERENGRACHT 478 — AMSTERDAM-C.

Looden en Verloode Apparaten
Plaatloodbekleeding en homogeen verlooding van reservoirs, bakken, baden, ketels enz., voor de Chemische, Galvanische, Kunstzijde-industrie
Meer dan 20-jarige ervaring in Zwavelzuurfabrieken

Loodbr. en Constr. werkplaats „VLAARDINGEN"
HOFLAAN 34 — VLAARDINGEN — TEL. R'DAM 67308
TEL. VLAARDINGEN 3093

Machinefabriek
„De Volharding"
Groningen
Noorderstationsstr. 60-64
Tel. 21671

Reparaties aan alle soorten machines en motoren



PULSOMETER

CENTRIFUGAALPOMPEN VOOR STATIONNAIR EN SCHEEPSGEBRUIK BALLAST- EN BERGINGSPOMPEN

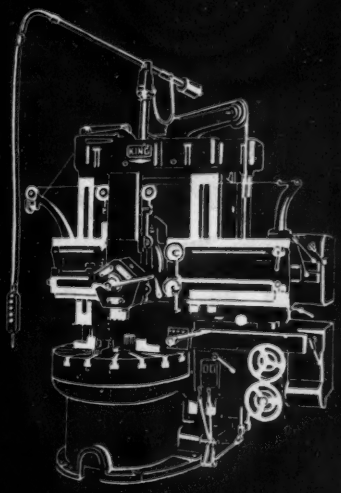
N.V. INDUMIJ | WETERINGKADE 7 'S-GRAVENHAGE TEL. 77 23 14

SCHEEPS- EN STATIONNAIRE COMPRESSORLOZE DIESELMOTOREN
"DEXINE" ZUURBESTENDIGE LEIDINGEN EN ARMATUREN

LOONVERZINKERIJ
Fa. G. CLEMENTS & Zn.

ALBLASSERDAM
ZUIDERSTEK

TEL. 423 (K 1859)



Alles mag gezien worden

van de **KING** Carousselbank.

Hier ziet U de tafel met spil. Degelijk en goed doordacht als alle onderdelen en berekend op zwaar werk. Lagering op Timken rollagers. Het bovenste rollager heeft ongeveer de halve diameter van de tafel. Een stelmoer onderaan de spil - bereikbaar van de begane grond af - dient om de voorbelasting van de rollagers te regelen.

R. S. Stokvis & Zonen N.V.

- Druipwaterdicht,
- Geheel lichtmetaal,
- Naturel geanodiseerd,
- Perspex afscherming,
- Leverbaar voor 2, 3 of 4 fluorescentiebuizen 40 Watt,
- Leverbaar met parabolische reflector met hoge reflectiecoëfficient,
- Zeer eenvoudige montage.

INDUSTRIA
TEL. 82860 P.O. BOX 569 ROTTERDAM

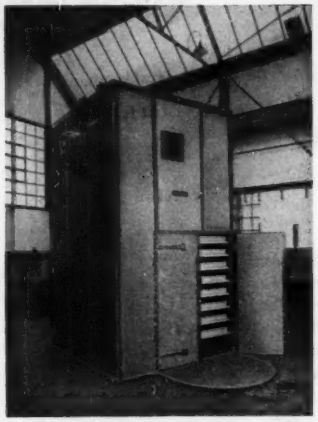
ELECTROTECHNISCHE FABRIEK
„GeHa"

BREDA: Fabriek: Zandbergweg 34—38. — Tel. 6383
Kantoor: Acaciastraat 41 — Tel. 7657

Wikkelen van:

- draai- en gelijkstroommotoren
- transformatoren
- speciaal inrichting voor Auto-electriciteit.

P A L Servicestation voor Noord-Brabant — Wico-service



DROOGKASTEN

NV DE BRUIJN
ENSCHEDE

CALTEX

CALTEX
SMEERMIDDELEN
VOOR ELK
DOEL

Besparen U geld!

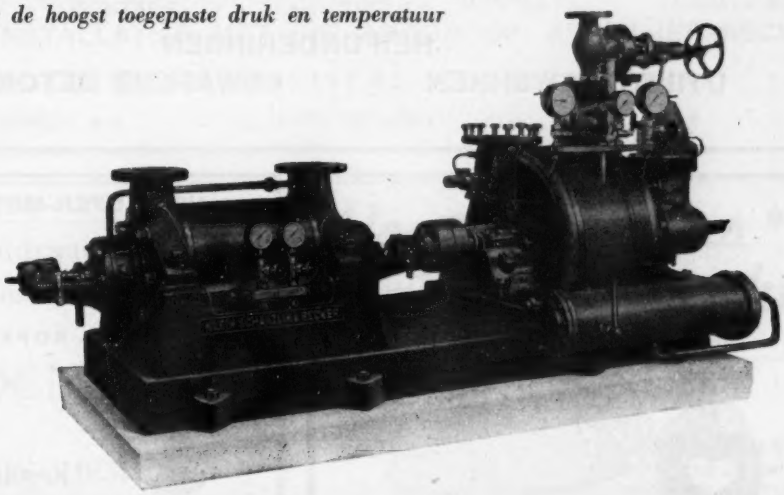
TECHNISCH BUREAU VOOR NEDERLAND

SINGEL 146 — AMSTERDAM — TELEFOON 38241 (3 lijnen)

Moderne **Ketelvoedingpompen** *voor stoombedrijven*

geconstrueerd voor de hoogst toegepaste druk en temperatuur

van de fabriek
met de grootste
ervaring:



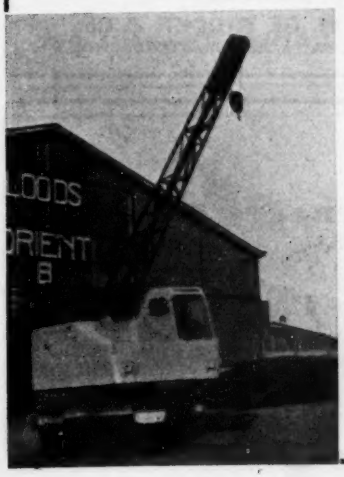
N.V. CODUM

Combined Dutch Manufacturers

Coolsingel 79-IV, Telefoon 22515, ROTTERDAM

•

Fabrikanten van de eerste in
Nederland vervaardigde Rijdende Kraan



Capaciteit:
6 M radius 1500 kg.
2½ M radius
3000 kg.

•

Grote snelheden

•

Soepele bediening

•

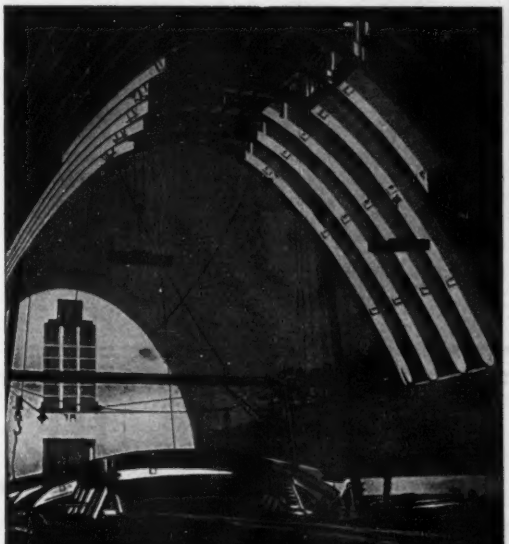
Geheel electrisch

•

Ook leverbaar in capaciteiten van 6 tot 10 ton

•

Bezoekt onze stand op de JAARBEURS 325-327, VAK III Croeselaan



De tweede Zoutloods der N.V. Mekog te IJmuiden werd in samenwerking met het Bouwbureau der N.V. Hoogovens berekend en gebouwd door:

VAN HATTUM & BLANKEVOORT

BEVERWIJK HAARLEM

BETONCONSTRUCTIES OP IEDER GEBIED

N.V. ALGEMENE BOUWONDERNEMING

„ALBOUW" BREDA

KANTOOR: DELPRATSINGEL 1 — TELEFOON 7141

HEIFUNDERINGEN

UTILITEITSWERKEN GEWAPEND BETONWERKEN

Met een E.M.I.-motor als hart, is Uw apparaat gezond!

E.M.I.-motoren, geheel aangepast aan Uw machine, welke nog na jaren betrouwbaar en geruisloos werken, zijn voor U een aanbeveling. De E.M.I.-motoren worden, alvorens zij onze fabriek verlaten, zeer nauwkeurig uitgebalanceerd en deskundig getest. Vraagt U eens nadere inlichtingen.

Emi

N.V. ELECTROTECHNISCHE MECHANISCHE INDUSTRIE

UTRECHT · HOLLAND · TELEF. 15223 · 18589

N.V. NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE

DELFT

KOPER

ALUMINIUM

ROESTVRIJSTAAL

APPARATENBOUW

Ned. ERMETO Octrooi

Patent

THANS NEDERLANDS FABRIKAAT

De veilige koppeling voor alle drukken in staal, koper en roestvrij staal.

Geen pijpvoorbereiding

C.V. P. L. W. DE RIDDER & Co.

Herengracht 167, Tel. 33323, AMSTERDAM (C)

REEF'S

AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.

WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN

OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71

VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leeuwenstein 1

→ „Versnelt Uw Productie" →

Lopende band- en -kettinginstallaties

VOOR FABRICAGE - MONTAGE - TRANSPORT - SORTEREN - VERPAKKING
BAND-DROOGINSTALLATIES MET INFRAROOD OF AEROTHERMISCH

EMW

ELECTRO MECHANISCHE WERKPLAATSEN
SINGEL 312 — AMSTERDAM-C. — TEL. 35176

N.V. Staaldraadkabel- en Herculestouwfabriek

v.h. J. C. DEN HAAN

GORINCHEM

NIJMEEGSE METAALINDUSTRIE N.V. i.o.

THIJMSTRAAT 139 — Tel. 21295 (K 8800) — NIJMEGEN

Stoomketel-revisie.
Pijpleidingen.
Montage.
Constructie-werken.

Degelijke uitvoering verzekerd

Voorjaarsbeurs Utrecht

HAL S — STANDS 40—41

Isolatie-materiaal:

Chr. Authenrieth — Presspanfabrik, Wiesbaden.
Pucaro-presspaan voor electrotechnische en andere doeleinden (edelpresspaan, antihyd- en condensatorenpresspaan, Triflexil).

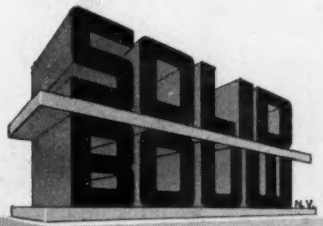
Bisterfeld & Stolting — Radevormwald.
Hardpapier (pertinax) platen, staven en buizen. Hardweefselplaten en staven.
Vormstukken in hardpapier, hardweefsel en kunststof. Perspoeders.

Grashorn & Co. — Wildeshausen (Old.).
Vulkanfiber, platen, staven en buizen.
Spinkannen voor de textiel-industrie.

Paul Rauschert G.m.b.H. — Porzellanfabrik, Pressig-Rothenkirchen/Ofr.
Electro-technisch porcelein en halffabrikaten uit porcelein volgens model of tekening.

Isolectra — Rotterdam

TELEFOON 21837 - POSTBUS 588 - MOLSTRAAT 2 (BLAAK)



Reehorsterweg 27 Ede (Geld.)
Telefoon 8150 (K 8380)
Leverancier van Rijk en Gemeenten

Houtbeton:
„SOLID" Cassette-, Kanaal- en Kanaal-Cassetteplaten voor daken, vloeren en wanden.

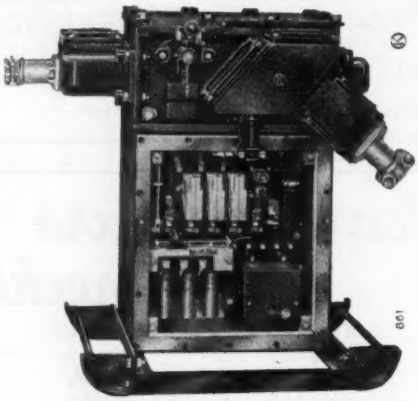
Trilbeton:
Ramen, raam- en deurdorpels, spanten, lateien, glastegelramen, traptreden, enz. enz.

Sierbeton:
„SOLID"-sierbeton met diverse deklagen.

MAATSCHAPPIJ VOOR HET VERVAARDIGEN EN MONTEREN VAN BOUWELEMENTEN

ONTPLOFFINGSVEILIG

SCHAKELMATERIAAL



ODINK & KOENDERINK N.V.
HAAKSBERGEN

Alle soorten GEREEDSCHAPPEN EN WERKTUIGEN voor de METAALBEWERKING, o.a.

SPIRAALBOREN, RUIMERS, DRAAIBEITELS EN ANDERE SNIJGEREEDSCHAPPEN, MOERBOUTEN, SLUIT- EN VEERRINGEN, ENZ.

Ruime sortering gebruikte riemschijven, transmissies en div. gebruikte gereedschappen.

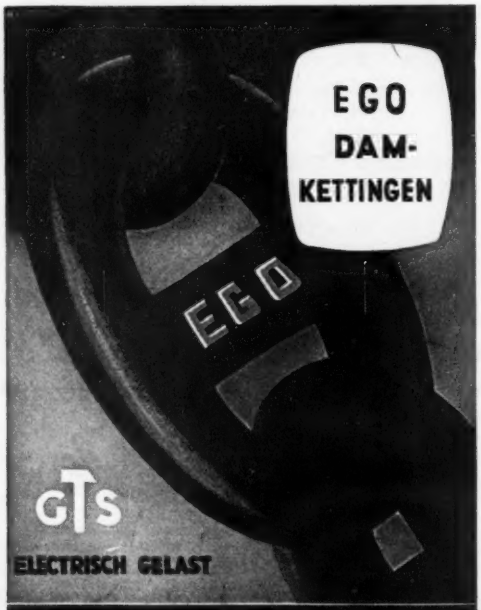
★

H. Geul & Zonen - Schiedam

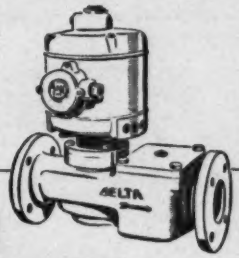
Oude Sluis 8 *Telefoon 68893*

V-SNAARSCHIJVEN
tot 2 meter diameter
SMEEDIJZEREN RIEMSCHIJVEN
tot 4.25 meter diameter
voor elk aantal P.K.'s en omwentelingen
LOOP- EN TRANSPORTWIELEN

N.V. VAN DRIEL'S MACHINEFABRIEK
DE IJSEL
v/h W. E. PENNING - KAMPEN - TEL. 92



N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE GROFSMEDERIJ-LEIDEN



POMPEN

voor centrale verwarmingsinstallaties

Circulatiepompen met practisch-geruisloze werking
Speciale ruimte-besparende motorpompen.
Pompen voor de kleinste tot de grootste capaciteiten en voor elke gewenste opvoerhoogte
Automatisch-werkende wisselklepen.
Inbouwpompen met ingebouwde wisselklep (100 %, vrije doorlaat bij stilstand van de pomp).
Ketelvoedingspompen. Heetwaterpompen.
Gaarne zenden wij U onze prospectussen en uitvoerige aanbiedingen.

Delta-pompen worden vervaardigd door specialisten **DELTA**

POMPENFABRIEK DELTA N.V., HENGELO (O.)
Telefoon K 5400 - 4247 (2 lijnen) – Postbus 78

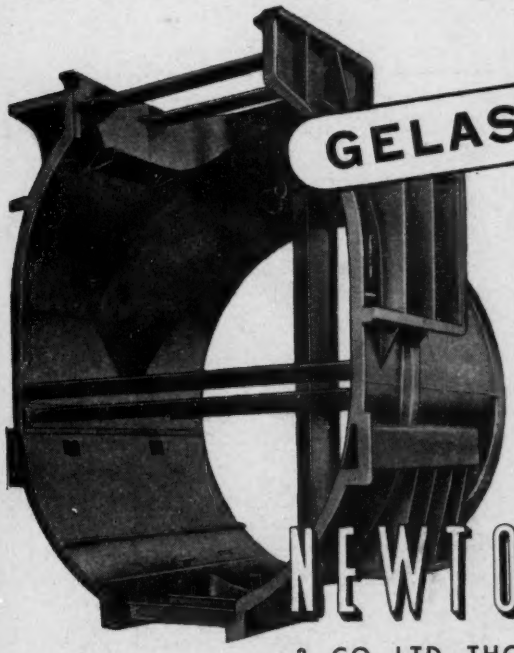
ALTA **Stalen**

RAMEN
DEUREN
FRONTEN

Zandstralen
is een eerste vereiste

Metalliseren
brengt Uw onderhoudskostenrekening omlaag

Constructie en Machinefabriek **ALTA N.V.**
Sinckhorstlaan 301 - Den Haag



GELAST PLAATWERK

De vervaardiging van grote installatiedelen met behulp van lassen vereist gespecialiseerde kennis, zowel van het ontwerpen als van de las-techniek. Onze ervaring op dit moderne gebied omvat een uitgebreide reeks succesvolle uitvoeringen. Uw moeilijkheden zullen opgelost kunnen worden met deze methoden en wij zullen er gaarne met U over van gedachten wisselen.

NEWTON CHAMBERS

& CO. LTD. THORNCLIFFE, Nr. SHEFFIELD, ENGLAND

Zware machine-onderdelen in gietijzer en zachtstaal, waaronder opslagtanks, drukvaten, gelaste constructies, algemeen plaat- en ijzergietwerk, mijnuitrustingen, alsook installaties voor gasfabrieken en chemische bedrijven, brandstofbesparingsinstallaties en installaties voor hoogovens en staalbedrijven

N.V. KON. MIJ. „DE SCHELDE"

KILKADE 11 AFDELING: DORDRECHT TEL. 3610 EN 5888

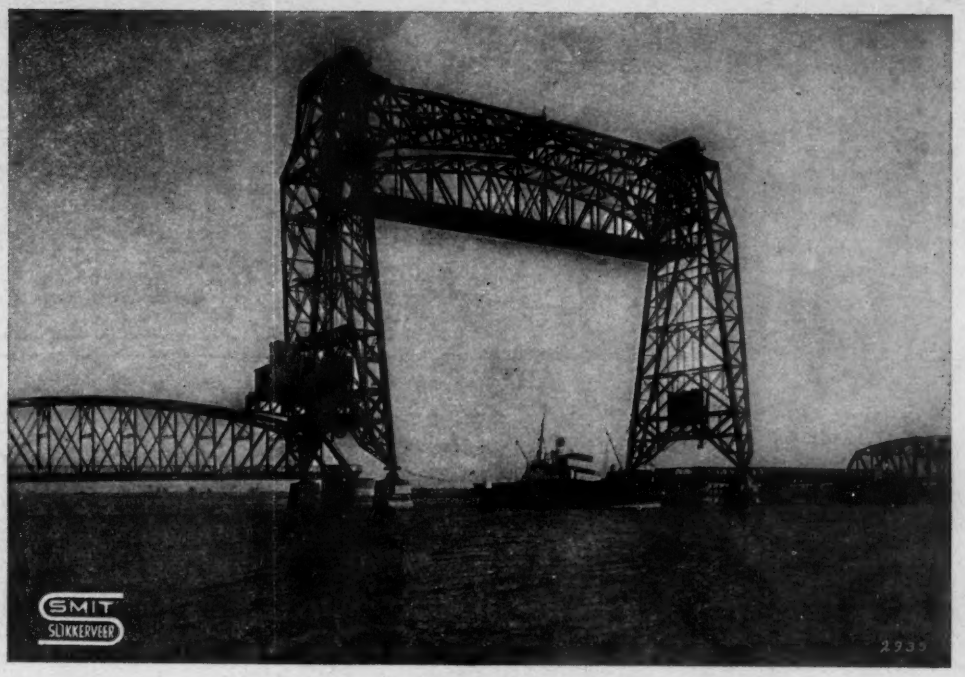
MEUBILAIR
PLAATWERKEN
KOELSPIRALEN
VENTILATIEKOKERS
CONSTRUCTIEWERKEN

MASTEN
DEKHUIZEN
REDDINGBOTEN
SCHOORSTENEN
TOE- EN AFVOERKAPPEN

VERVAARDIGD VAN LICHTMETAAL OF STAAL

ANODISCH OXYDEREN VAN LICHTMETAAL

ADVIEZEN VOOR LICHTMETAAL CONSTRUCTIES



Herstel Oorlogsschade Barendrechtse Brug
Verbouwd tot Smit Leonard-besturing

STOOMKETELS

„Alleen-vertegenwoordiging voor Nederland en Indonesië van de bekende stoomketelfabriek „SILLER & Jamart", Wuppertal-Barmen voor geheel gelaste en spanningsvrij gegloeide stoomketels van 2-250 m³ alsmede drukvaten".

IN- EN VERKOOP van Lancashire, Cornwall, Vlampijp- en Waterpijp-ketels en Drukvaten

★

Alle typen uit voorraad leverbaar

Ingenieurs Bureau S.K.S.

VERTEGENWOORDIGING:
Floris Versterstraat 52 Arnhem,
Telefoon no 25423

Kantoor en werkplaats:
Purmerweg 13 Purmerend,
Telefoon no K 2990-1031